کتابخانه مجلس شورای ملی
خطی «فهرست شده»
۶۰۷۰

بازدید شد
۱۳۸۲

کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب حـ ب
مؤلف
موضوع
شماره قفسه ۳۲۰۲
۶۰۷۰
۱۴
شماره ثبت کتاب
۴۹۲۱۳
۸۸۱۶

کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی
۲۱۸۴
فیلموتیک تأسیس ۱۳۰۲

خطی ـ فهرست شده
۶۰۷۰

بازدید شد
۱۳۸۲
کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب حـ ب
مؤلف
موضوع
شماره قفسه ۳۲۰۲
۶۰۷۰
۱۴
شماره ثبت کتاب
۴۹۲۱۳
۸۸۱۶
۲۱۸۴
خطی ـ فهرست شده
۶۰۷۰

هو

فایده

در وقت کسوف بدانکه اگر عقدتین پیش از اجتماع نیرین باشند باید
اختلاف منظر قمر را از اجتماع کم کنند و اختلاف منظر شمس را بر اجتماع بیفزایند
تا زمان اجتماع حقیقی که وسط کسوف باشد معلوم شود و اگر چنانچه عقدتین
بعد از اجتماع نیرین باشند باید اختلاف منظر شمس را از اختلاف منظر
قمر نقصان کنند تتمه اختلاف منظر قمر هرچه شود بر اجتماع بیفزایند تا زمان
اجتماع حقیقی کسوف حاصل شود حضرت [illegible]

فایده

ایضاً در وقت کسوف اگر عقدتین پیش از اجتماع نیرین باشند باید
اختلاف منظر شمس را بر عرض قمر وقت کسوف بیفزایند تا عرض مرئی حقیقی
حاصل شود و اگر عقدتین بعد از مقارنه بوند باید اختلاف منظر شمس را از
عرض قمر وقت کسوف نقصان کنند تا عرض حقیقی حاصل شود [illegible]
لاکن اگر چنانچه عرض حقیقی از سی تجاوز کرد نمیگیرد.

٢٤

کتابخانه مجلس شورای ملی

بسم الله الرحمن الرحیم

درعلم حساب تازه ومفید

کتاب اول

از اعمال چهارگانه

فصل ۱

در شمارش

۱ منظور اصلی از شماره ملاحظه نمودن است چیزهای زیادی را پشت سرهم و یا تکرار نمودن
است موجوداتی را که درنظر است . مثلاً درختهائی که در طرفین یک خیابان کاشته شده اند یا پشت
خیال یک حقداری را جامعه اعم و هم چنین یک فوج مرکب شده است از مقدار معینی از سرباز
و هکذا از تعداد ایام و حرکت عقربه ساعت سبب میشود اعدادی که تدریجاً افزوده و زیاد
میشود . واحد چیز یا موجودی را میگویند که از تکرار آن عدد و مقدار بسته میشود .
همچنین مفهوم است در جیان اسامی اعداد اکم واحد که تنهاست بر آورد
میکند یک را کوچکتر از همه اعداد دیگر .

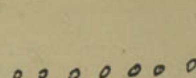
حساب علمی است از اعداد .

۲ در ترکیب اعداد . هرگاه در پهلوی یک چیز یک چیز دیگر بگذارند مفهومی بنام
یک عدد و شماره دیگر که آنرا دو مینامند . و اگر در پهلوی این دو چیز باز یک چیز دیگر گذارند
قصد یک عدد تازه دارند که او را سه نامند و بهمین ترتیب پشت سرهم می نهند اعداد
چهار پنج شش هفت هشت نه ده .
هرگاه بهمین تفصیل بدون مکث واحد را متصل بر دو آخری بیفزایند شماره درجه بدرجه
بالا رفته اعدادی ترکیب میشود که هرگز انتها ندارد .
هر یک از ده عدد اول یک اسم مخصوص داده شده است که آن اسامی مینشیند مگر یک دو
سه چهار پنج شش هفت هشت نه ده .
ممکن بود که هر یک از اعداد آینده پشت سرهم یک اسم مخصوصی داده شود لاکن از جمله
محالات بود که اسامی این همه اعداد را که غیرالنهایه توان ضبط نمود .
پس بنا بر آن جستجو کرده یک علاجی پیدا نموده اند که بواسطه آن جمیع اعداد را نامیده
در تعداد کلمات مختصری تلفظ آرند که بیشتر از همه کلمات واحد قاعده کلی را

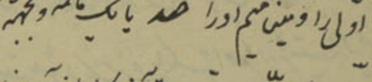
راکه در شمارش رسم نموده اند گفته پس از آن یا مینامیم حروفهای خارجی را که تا حال
رسم و متداول نموده اند .

شمارش تقریری

۳ فرض میکنیم که باید شمرد مقداری از گردو که در یک توبره موجود است گردوها را یک یک
از توبره در آورده میگوئیم ۱ ۲ ۳ یک دو سه چهار پنج
شش هفت هشت نه ده که یک قسمتی درک میشود اول از ده
یا یک عشره پس از آن شروع میکنیم بشمارش یک دو سه . . . .
ده . که یک عشره دویم در پهلوی عشره اول گذارده میشود و باز شروع کرده
~~ممکن بود که هر یک از اعداد~~
همین عمل را تکرار میکنیم . تا اینکه توبره از گردو خالی میشود میبینم که چند عشره
و از آن مرتبت در پهلوی (روی) یک خط داریم با چند گردوی دیگر که میتوان نمود آنها را بواسطه
همین نقشه ذیل در صورتیکه نقطها در گردوهای تنها و دایره از عشرها فرض شود



پس از آن میگویند که عدد گردوها در توبره مشتمل بوده است از هفت عشره و چهار واحد .
فرض میکنیم که عدد عشرات مذکور از نه زیادتر باشد در آن وقت جمع میکنیم در یک جا ده عشره
اولی را و مینامیم او را صد یا یک مائه و بجهة یک قسمت دیگر از صد جمع میکنیم ده عشره
دومی را دویمی و چهارمی را تا آخر که پس از آن خواهیم داشت عدد معینی از مائه و از عشره
و از واحد چنانکه نقشه ذکر مینماید گردوهای تنها را با نقطه و عشرات را با دوایر کوچک و مائه
را با دوایر بزرگ .



پس قسمتهای گردو را باین تفصیل میشمارند و میگویند پنج مائه و هشت عشره و چهار واحد .
هرگاه عدد مائه ~~[illegible]~~ زیادتر از نه باشد آنها را نیز
چنانکه مذکور شد ده قسمت بده قسمت یکجا جمع کرده الف یا هزار مینامند

وهکذا امابعد آن الخ

پس طریقهٔ شمارش ما عبارت است از جدا کردن و بستن قسمتهائیکه ده به ده
ده دفعه از یکدیگر بزرگتر بوده باشند که آنها را وحدات ترتیبات مختلفه مینامند .
از ده واحد ساده یا ترتیب اول بسته میشود یک عشره یا یک واحد از ترتیب دوم
و از ده عشره بسته میشود یک مائه یا یک واحد از ترتیب سیم عموماً از ده واحد هر یک
از ترتیبها بسته میشود واحد ترتیبی بلافاصله پشت سر اوست .

درجه	ترتیب		عدد	درجه
درجهٔ ۱	ترتیب اول	—	یک	درجهٔ ۱
	باز ترتیب دوم	—	ده	
	ترتیب سیم	—	صد	
درجهٔ ۲	ترتیب چهارم	—	هزار یا الف	درجهٔ ۲
	ترتیب پنجم	—	ده هزار	
	ترتیب ششم	—	صد هزار	
درجهٔ ۳	ترتیب هفتم	—	یک ملیون	درجهٔ ۳
	ترتیب هشتم	—	ده ملیون	
	ترتیب نهم	—	صد ملیون	
درجهٔ ۴	ترتیب دهم	—	یک بلیون	درجهٔ ۴
	......	—	ده بلیون	
	......	—	صد بلیون	

ترتیب		عدد	درجه
......	—	یک تریلیون	درجهٔ ۵
...	—	ده تریلیون	
....			

این لوح را چنان میخوانند یک ده صد هزار میتوان شمرد
که هر ترتیب پشت سر هم یک اسم تازه ندارند لاکن بجهة اینکه از کلمات گزاف احتراز نمایند
واحد ترتیب پنجم را نامیدند ده هزار و واحد ترتیب ششم یعنی ده دفعه ده هزار
یا صد هزار که در شمارش مینامند و بر واحد ترتیب هفتم که عبارت است از ده دفعه
صد هزار یا هزار هزار یک اسم جدید گذاشته نامیدند ملیون پس از هزاران ده ملیون
و صد ملیون واحد آمیزه بلافاصله را که عبارت باشد از صد دفعه ملیون یا هزار ملیون
نامیدند بلیون یا ملیارد .
همین طریق ترتیبها را سه بسه مرتب کرده اند بدرجات چنانکه وحدات جمع گشته

با عشرات و مائه با هم بسته میشود درجهٔ اول و هم چنین الوف مثل وحدات ساده جمع گشته
با عشرات و مائت خود بسته میشوند درجهٔ دوم را . و هم چنین ملیونها بطریق مذکور
جمع گشته با عشرات و مائت خود بسته میشوند درجهٔ سیم و هکذا درجهٔ چهارم و پنجم الی آخر
می بینید که بواسطهٔ ترکیب در درجات بجهة نامیدن ترتیب اول
هر یک از آنها شما یک کلمهٔ تازه لازم است که دو ترتیب دیگر از آنها مسمی هستند با متعدد کلمات
ده و صد و هم چنین می بینیم که وحدات دیگر از درجات در پی هزار در هزار دفعه
بزرگتر هستند که آن وحدات سادهٔ مذکور را نیز هستند مثل ملیون بلیون تریلیون
کواتریلیون کنتلیون وغیره .
نتیجه اینکه شمارش را خواهند فهمید وقتی که فی بلند که مجموع اعداد از یک گرفته تا یک ملیارد
بواسطهٔ ده کلمه تنها نامیده و تلفظ میشوند که در نمرهٔ سه مذکور گردید .

نمره ۵ وقتی که میخواهند بشمارند قسمتهای موجوداتی را که ده در ده دفعه بزرگتر
از هم بخش شده باشند بجهة تلفظ عدد آن میگویند که چند واحد از هر ترتیب هست
(زیاده از نه نیست) شروع کنان از ترتیب بزرگتر و شماره کنان تا ترتیب
کوچکتر چی هم خواهند گفت مثلاً چهار عشره از ملیون هفت ملیون هشتصد
از میل شش عشره از میل دو میل نه مائه سه عشره پنج واحد .

نمره ۶ در نگارش اعداد خارج از این قاعده است . نگارش
اعداد و سیاق و طریقهٔ مخصوص آنرا در یک فصل علیحده گذاشته که در موقع خود
بیان خواهیم کرد کلمات بسیار لازم و مفید آنرا الحال می‌فهمانیم توقیف و بیانی را
که عموماً معمول و متداول است .

۱ اعداد منفصله دو عشره سه عشره و چهار عشره .... نه عشره
نامیده شده اند بیست سی چهل پنجاه شصت هفتاد هشتاد نود
۲ اعداد ده و یک ده و دو ده و سه

ده و چهار ده و پنج ده و شش ده و هفت ده و هشت ده و نه
مخففاً نامیده میشوند یازده دوازده سیزده چهارده پانزده شانزده
هفده هجده نوزده بیست و از اینجا و بعد شروع میکنند نگارش را بموافق
قاعده که اعداد چنین نامیده میشوند بیست و یک و بیست و دو بیست و سه
بیست و چهار و بیست و پنج و همچنان .

نگارش تحریری

نمره ۷ میتوانستند نامیدن اعدادی را یاد گرفتند با تحریر متداول معمول دارند مثلاً مینویسند
چهار [عشره از ملیون] پنج [ملیون] سه [عشره] نه [مائه] دو [هزار] شش [عشره از هزار]
هشت [صد از هزار] هفت [ملیون] چهار [عشره از ملیون] اما هرگاه ملاحظه نمائید که کلمات
یک دو سه .... نه که تعیین میکنند اعداد را از وحدات هر ترتیب که باشد
تکرار میشوند خارج از خیال نخواهد شد لاکن بجهة اختصار تحریر ارقام ...

علامات ساده و آسانی برای ترکیب و تعیین ترتیب ایجاد نموده اند و بجهة نمودن نه وحدات
نه رقم ارقامی که قبول و متداول نموده اند اینست

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹

با استمداد این ارقام عدد سابق مذکور چنین مرقوم میشود ۵ [واحد] ۳ [عشره] ۹ [مائه]
۲ [هزار] ۶ [عشره از هزار] ۸ [صد از هزار] ۷ [ملیون] ۴ [عشره از ملیون] حال ملاحظه کرده میبینیم که عدد ۵
از دست راست که اولین رقم است دلالت میکند بر وحدات ترتیب اول و رقم
۳ که در مرتبهٔ دوم واقع است دلالت میکند بر وحدات ترتیب دوم و رقم
۹ که در مرتبهٔ سیم واقع است دال است بر وحدات ترتیب سیم مختصراً مرتبهٔ هر
رقم که ابتدا از دست راست شده معین میکنند نسبت به هم ترتیب و وحداتی را
معلوم میشود پس چی صرف است نوشتن اسامی ترتیبها را چرا که خود مرتبه بقدر کفایت
تعیین آنرا مینماید که با این طریق عدد سابق مذکور بطور ساده و مفید نوشته میشود

۴۷۸۶۲۹۳۵

چون اکثر اوقات از وحدات در مراتب موجود نشان برهم لزوم [ساقط] میشوند
لهذا یک رقم تازه اختراع کرده اند ۰ که او را صفر مینامند که خودش به هیچ مقدار و اندازه
شامل نیست مگر اینکه بجهة حفظ هر یک از مراتب خالی در کار است پس عدد پنج [واحد]
دو [هزار] شش [صد از هزار] چهار [عشره از ملیون] چنان مرقوم میشود .

۴۰۶۰۲۰۰۵

از این طریق نگارش اعداد چنانکه می‌بینیم دو مقصود حاصل میشود ۱ نه رقم اختراعی
اول را دال و علامت میشود ۲ حاصل میشود ترتیب وحدات از مراتبی که
ارقام از دست راست میگیرند .
بجهة بیان این عمل دویم عادت بر آنست که بگویند که یک رقم واقع شده در دست چپ آن
یکی علامت است از وحداتی که ده مقابل بزرگتر است

نمره ۸ از آنچه مذکور گردید بجهة عمل شامل میشود بر دو قاعدهٔ ذیل قاعده ۱

برای نوشتن رقومی یک عددی را که با کلمات عمومی تلفظ میشود میگذارند بتدریج
از دست چپ به دست راست تحت سه اسم ارقامی را که بیان میکنند اعداد را از مأته
و عشره و واحد هر یک از درجها چنانکه ابتداء از درجهٔ بزرگتر کرده هستند تا پایین
میروند و بجای و صدها که لابد فاقد است صفر میگذارند .

قاعده ۲ بجهة خواندن یک عددی که رقومی مرقوم شده است هرگاه آن عدد زیاده از سه رقم
نیست تلفظ میکنند تحت سه اسم هر رقم را از دست چپ و مبنیا منفرد الفور ترتیب و صلات را

مثلاً اعداد ۷۰۰ . ۶۰۱ . ۲۴۰ . ۸۹۷ . ۶۰ - ۳۸

خوانده میشوند .

سی و هشت و شصت هشتصد نود و هفت دویست چهل ششصد و یک
هفتصد -

وقتی که عدد داده شده زیاده از سه رقم بعد باشد پیش از وقت آنرا قسمت میکنند بواسطهٔ
ورگل سه رقم سه رقم از دست راست که از آن خواهند بماند یک یا دو رقمی زیاده

در قسمت آخر پس از آن از دست چپ شروع کرده هر یک از قسمتها را مثل اینکه تنها بعد
باشند میخوانند و بر سر هر یک از آنها در تلفظ میگذارند اسم ها لا درجه را تحت سه اسم
مثلاً این اعداد -

۲۸، ۴۵۹، ۰۳۷، ۰۶۰

۱، ۰۷۰، ۰۰۵، ۳۰۷ را

میخوانند بیست و هشت بلیون چهارصد پنجاه و نه میلیون و سی و هفت هزار و شصت
و همچنین یک بلیون هفت دملیون و سیصد و هفت .

نمرهٔ ۹ مشق از برای عادت مبتدیان .

۱ بخوان اعداد مفصله ذیل را ۴۲، ۷۱، ۹۹، ۱۵۲، ۲۰۷
۱۰۱، ۹۹۹، ۳۰۰، ۱۲۶۷، ۲۰۷۵، ۲۵۶۰
۵۰۰۰، ۴۱۲۷۴، ۲۳۰۶۳۸، ۱۰۰۲۰
۱۰۰۰۰۰، ۱۰۵۰۰۰۳ .

متعلم اوّل خواهد گفت معنی هر رقم را اگر از دست راست میروند پس از آن اعداد
را خواهد خواند .

۲ بخوان اعداد مفصله را در ذیل

۲۴۵۱۸۷۲۳۶ — ۴۰۶۲۰۰۷ —
۱۰۰۰۰۴۰۰ — ۳۰۰۰۰۰۰۰۰۰ —
۷۰۵۴۱۰۰۹۰۰۰ — .

۳ رقومی اعداد مفصله ذیل را .

بیست و پنج بیست ده دوازده هفتاد هشتاد و هشت
نود و نه هفتاد و پنج نود و هفت دویست چهل و شش صد
صد و یک هشتصد و پنجاه هفتصد و نه هزار و هشت
سه هزار و نهصد و هشت پنجهزار و ده چهارصد هزار و دویست

هفتصد هزار نهصد و هشت هزار و هفت سه میلیون و چهارصد و پنجاه و دو هزار و هفتصد و پنجاه و
صد میلیون و بیست هزار و سه یک میلیون و بیست .

فصل ۲ در جمع

نمره ۱۱ تعریف . جمع عملیست که مقصود از آن فراهم آوردن است جمله‌های زیادی از عدد را بیک جمله تنها که نتیجهٔ آن نامیده میشود حاصل یا جمع

فرض میکنیم قسمتهای زیادی جداگانه از گردو هرگاه همه آنها را نزد هم آورده یک قسمت کنند عمل جمع را کرده اند چون عدد قسمتهای گردو را علیحده علیحده حساب نیست مگر اینکه حساب کنند که همهٔ قسمتها باهم چه قدر میشود .

برویم تجربه کنیم انواع اقسام آن عمل را لاکن در ابتدا مشغول میشویم بمکرر مسالهٔ آسان ترین اقسام وی .

نمره ۱۲ در بیان جمع دو عدد یکرقمی . مثلاً میخواهیم جمع کنیم اعداد ۴

و ۵ واضح است وقتی بحاصل میرسیم که بر عدد ۵ افزوده باشیم هر یک از واحداتی را که مرکب شده است در عدد ۴ . فرض میکنیم انگشتان یک دست بسته و از پنج گرفته می افزائیم بروی وی واحد را یک در پی در صورتیکه گشاده میشود یک انگشت بهر واحد شمرده و افزوده شده و وقتیکه چهار تا انگشت گشوده گشت نگاه خواهیم داشت پس از پنج گرفته خواهیم گفت شش هفت هشت نه چهار تا انگشت گشوده شده و حاصل نه است .

ایضاً میخواهیم علاوه کنیم هشت ۸ را با نه ۹ انگشتان هر دو دست را بسته و از نه گرفته میگشائیم آنها را پی در پی و میگوئیم ده یازده دوازده سیزده چهارده پانزده شانزده هفده چون از انگشتهای بسته هشت تا گشاده شده لهذا شمارش را باز میداریم و حاصل عمل هفده است .

بواسطهٔ علامات و استمداد حافظه در آخر یکدفعه گویند ۵ و ۴ میشود ۹

۹ و ۸ میشود ۱۷

مختصرتر از آن هنوز ۵ و ۴ .... ۹

۹ و ۸ .... ۱۷

اگرچه میتوانند هم بهمین طریق سابق معمول بدارند جمع نمودن دو عدد بلا تفاوت را بطوریکه بیفزایند نسبت سراسر بر یکی از آن دو واحداتی را که مرکب شده است در آن یکی لاکن هرگاه عددهای مفروضه زیاد باشد عمل کردن آن زیاده طولانی میشد الآن بیان میشود که طریقهٔ مذبور را در عمل چگونه مختصر و مفید نموده اند .

نمره ۱۳ جمع یک عدد یکرقمی بر یک عدد چندین رقمی مثلاً افزودن ۳ بر ۵۴ چون افزایش سه واحد بر چهار واحد هفت واحد میدهد پس حاصل پنجاه و هفت است

همچنین افزودن ۸ هشت بر ۳۷ سی و هفت . هشت و هفت میشود ۱۵ واحد یعنی پنج واحد و یک عشره وقتی که این عشره علاوه شد بر سه عشرهٔ دیگر میشود چهار عشره و حاصل جمع مرکب میشود از چهار عشره و پنج واحد یعنی ۴۵

بواسطهٔ علامات یکدفعه گویند ۵۴ و ۳ .... ۵۷

۳۷ و ۸ ..... ۴۵

نمره ۱۴ جمع اعداد آنچه که باشد . مثلاً جمع کردن اعداد مفصله ۷۹۹ و ۹۴۷ و ۵۷۰۳ و ۷۶۳۸ .

اعداد مفروضه را مینویسیم بترتیب زیر همدیگر بطوریکه واحدات در زیر واحدات و عشرات در زیر عشرات وغیره واقع شود مختصراً اینکه واحدات هم جنس هر یک از آنها تنها در یک رشتهٔ عمودی زیر هم باشند

```
 ۷۶۳۸
 ۵۷۰۳
  ۹۴۷
  ۷۹۹
------
۱۵۰۸۷
```

پس از آن رسم میکنیم در زیر عدد آخری خط عرضی را که در زیر همان خط مرقوم میداریم حاصل جمع را . پس بجهة فراهم کردن این اعداد کافی است که بیفزایند واحدات مساله را نسبت بهم با واحدات مساله و عشرات را با عشرات و مآت را با مآت و هکذا

لهذا جمع میکنیم حالا وحدات مرقومه را در رشتهٔ اوّلی از راست باین طریق که میگوئیم
۸ و ۳ میشود یازده ۱۱ و ۷ میشود ۱۸ از ۱۸ و ۹ میشود ۲۷
پس داریم بیست و هفت واحد که این ۲۷ واحد میدهد ۷ واحد که مینویسیم در
زیر رشتهٔ وحدات و ۲ عشره که میبریم برشتهٔ عشرات .
آنگاه جمع میکنیم عشرات مرقومه را در رشتهٔ دویم و میگوئیم ۲ عشرهٔ آورده شده
و ۳ میشود ۵ و ۴ میشود ۹ و ۹ ... ۱۸ . این ۱۸ عشره
میدهد هشت عشره که مینویسیم در زیر عشرات و ۱ مائه که میبریم برشتهٔ مآت
جمع میکنیم مآت مرقومه را در رشتهٔ سیّم و میگوئیم ۱ صد آورده شده
و ۶ میشود ۷ و ۷ ... ۱۴ و ۹ ... ۲۳ و ۷ ... ۳۰
این ۳۰ مآت میدهد ۳ هزار میبینیم پس صفر آنرا در زیر مآت
و میبریم ۳ هزار را برشتهٔ عقبی .

همچنین جمع میکنیم الوف را ۳ و ۷ ... ۱۰ و ۵ میشود ۱۵
این ۱۵ هزار ۵ هزار که مینویسیم در زیر هزار و یک عشره از هزار که مینویسیم در صف ۵
عمل جمع تمام گشته و حاصل جوئیده نیست مگر ۱۵۰۸۷ .
بار قاعده کلّی در جمع کردن اعداد زیاد اینست که آنها را در زیر همدیگر مینویسند [illegible] وحدات هم جنس
زیر هم در یک رشته عمودی از آنها جنس واقع شوند پس از آن رسم میکنند یک خط عرضی
در زیر عدد اُخری و بعد از دست راست گرفته جمع میکنند رشته سرهم اعدادی را که
در هر رشتهٔ عمودی واقع شده اند هرگاه این جمع زیاده از نه نباشد در زیر همان رشته
که از آن حاصل شده بعینه مرقوم میدارند و اگر زیاده از نه باشد در زیر آن رشته مینویسند
مگر رقم وحدات را و میبرند عشرات را برشتهٔ عقب تر از آن .
حیف نیست که این عمل بسرعت هر چه تمامتر معمول شود لهذا التفصیل آنرا اختصار نموده
چنان میگویند و بتدریج حاصل را مرقوم میدارند .

۸ و ۳ ... ۱۱ و ۷ ... ۱۸ و ۹ ... ۲۷ این بر ۷
میماند ۲ و ۳ ... ۵ و ۴ ... ۹ و ۹ ... ۱۸ این بر ۸
میماند ۱ و ۶ ... ۷ و ۷ ... ۱۴ و ۹ ... ۲۳ و ۷ ... ۳۰
این بر ۵ میماند ۳ و ۷ ... ۱۰ و ۵ ... ۱۵
این بر پانزده .
نمره ۱۴ ملاحظه . چون عموماً از عمل جمع یک رشته حاصل میشود عددی از آن
رشته چپ از این بابت است که ابتدای عمل را از دست راست عمل میکنند هرگاه
بر خلاف آن از دست چپ شروع نمایند وقتی که یک رشته حاصلی خواهد داد که زیادتر
از نه باشد لابد خواهند شد که رقم حاصل نوشته شدهٔ او را اصلاح نمایند
به این جهت حاصل رشته جمع نمایند [illegible] مثلاً در این عمل اگر از دست
چپ شروع نماید میگویند ۷ و ۵ ... ۱۲ مینویسیم دوازده را در رشتهٔ جامعه
۲۹ حاصل میدهد مینویسیم ۹ را و چون باید ۲ عشره را برشتهٔ اوّلی برد

پس باید پاک کنیم ۲ را که در عوض آنها بنویسیم در رشتهٔ سیّم حاصل میدهد ۱۶ مینویسیم
۶ را و مجبور میشویم نه تنها را پاک کردن رقم ۹ را در عوض صفر بنویسیم بلکه رقم
۴ را نیز باید تراشید که در عوض ۵ نوشته شود پس میبینیم که چه قدر با منفعت است و اینست
که عمل را از دست راست شروع و در دست چپ تمام نمایند .
نمره ۱۵ تجربه . تجربه یک عمل در حساب عبارت است از کردن اویست
تا از حاصل عمل اطمینان حاصل شود که خطا نشده است در جمع رشتهها را از بالا گرفته به
پایین آمدیم حال بجهت امتحان از پایین گرفته ببالا میرویم که حاصل باید یکی باشد هرگاه
تجربه را مثل اوّل میشود و نه درست متفق حاصل عمل نیست چرا که احتمال کلّی میرفت که همان
سهو او را دوباره تکرار نمایند [illegible] لاکن بطور دیگر رفته باشد در دو عمل حاصل یک شبه
نخواهند بود .
نمره ۱۶ در مشق همین عمل
۱ یک نفر تحویلدار رسید از یک طرف ۵۴۳۷ قران و از یک طرف دیگر ۱۸۹۰ ق

هر روزی رفته چه قدر است

۲ بجهة ساختن باروت توپ آمیختند ۱۵۰ من شوره و ۲۵ من ذغال
و ۲۵ من گوگرد باروت ساخته شده چه قدر خواهد شد

۳ جمعیت اهل روی زمین چه قدر است در صورتیکه میدانند که اروپ ۱۶۸ ملیون
خانوار است و آسیا ۵۸۰ ملیون و افریقا ۹۲ ملیون و آمریک
۱۵۰ ملیون و اوسیانی ۱۰ ملیون جواب ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ! یک ملیون میشود

۴ یک ملک مرکبست از چهار قسمت یکی ۱۷۵۰ جریب
و آن یکی ۹۳۷ جریب و دیگری ۱۲۰ جریب
و باغ آخری ۸۹ جریب میخواهیم بفهمیم که مساحت همه با هم
چه قدر است جواب ۲۸۹۶ جریب

نمره ۲۳ تعریف ضرب آنست که تکرار کنند یک عددی را که نامیده شده است مضروب آنقدر که واحد است در یک عدد دیگر نامیده شده است مضروبٌ فیه و نتیجهٔ آنرا مینامند حاصل ضرب و یا تنها حاصل .

برای ضرب کردن ۹ بر ۵ تکرار کردن است عدد ۹ را ۵ دفعه . ۹ مضروب و یا عددیست که آنرا ضرب مینامند ۵ مضروبٌ فیه و یا عددیست که تعیین میکنند که چند مرتبه باید مضروب را تکرار نمود .

فرض میکنیم ۵ قسمت که هر قسمت مرکب بوده باشد از ۹ گردو هرگاه جمع کنیم این ۵ قسمت معادل ۹ را بر یک قسمت تنها عمل ضرب را نموده‌ایم و آن قسمت کل حاصل ضرب خواهد بود .

پس عمل ضرب چنانکه می‌بینیم نیست مگر جمع کردن اعداد مساوی بسیار لهذا مینویسیم عدد ۹ را ۵ دفعه

۹
۹
۹
۹
۹
۴۵

و جمع میکنیم آنها را که حاصل میشود

اما هرگاه بخواهیت که ضرب کرد ۳۶۸ را بر ۳۶ عمل مذبور بسیار طولانی میشد چنین میبایست ۳۶ دفعه مضروب را حال بیان میکنیم که چه طور سهل و مختصر کرده‌اند عمل مذبور را

نمره ۲۴ در لوح ضرب . لازم است که پیش از وقت از حفظ بدانند تمامی را که حاصل میشود از ضرب کردن ۹ عدد بهمدیگر دو به دو و کلیهٔ آن حاصلها در لوح ذیل ثبت و جمع شده که آن اختراعیست از فیثاغورس

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸
۳	۶	۹	۱۲	۱۵	۱۸	۲۱	۲۴	۲۷
۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰	۲۴	۲۸	۳۲	۳۶
۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵
۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۴۲	۴۸	۵۴
۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲	۴۹	۵۶	۶۳
۸	۱۶	۲۴	۳۲	۴۰	۴۸	۵۶	۶۴	۷۲
۹	۱۸	۲۷	۳۶	۴۵	۵۴	۷۳	۷۲	۸۱

طریقهٔ بستن و نوشتن این لوح چنانست که مینویسند در روی یک خط عرضی ۹ اعداد اولیه وبعد از آنهم هر یک از آن اعداد را بر خود هر یک از آنها و میگویند ۱ و ۱ میشود ۲ ۲ و ۲ میشود ۴ ۳ و ۳ .. ۶ ۴ و ۴ .. ۸ ..... ۹ و ۹ .. ۱۸ و حواصل را مینویسند در یک عرض دیگری در زیر اولیها این خط دویمی چنانکه دیدیم نیست مگر ۲ دفعه تکرار ۹ عدد اولیه یعنی حاصل ضرب ۹ عدد اولیه بر ۲ . بر خط دویمی علاوه میکنیم اولیها را و میگوئیم ۲ و ۱ .. ۳ ، ۴ و ۲ .. ۶ ، ۶ و ۳ .. ۹ ...... ۱۸ و ۹ .. ۲۷ و مینویسیم حواصل را در یک خط عرضی سیم . هر یک از آن ۹ عدد اولیه که دو دفعه تکرار شده بود باز یک دفعه دیگر همان اعداد را افزودیم پس ۳ دفعه همان اعداد را داریم یعنی خط سیمی نیست مگر حواصل آن اعداد اولیه بر ۳ .

بر خط سیمی نیز می‌افزائیم اولیها را ۳ و ۱ .. ۴ ، ۶ و ۲ .. ۸ .... ۲۷ و ۹ .. ۳۶ و مینویسیم حواصل را در یک عرض چهارم . سه مرتبه‌ها اعداد اولیه را داشتیم چون یکدفعه هم علاوه شد پس بداریم مگر چهار مرتبه همان ۹ و ۳۶

اوّلی را یا حواصل همان اعداد اوّلیرا که ضرب شده بر ۴ .

بهمین طریق بر اعداد حاصل شده آخری علاوه میکنند اعداد اوّلیه مقابل را تا اینکه برسند بر حاصل ضرب

۹ عدد اوّلیه بر ۹ که در آن وقت لوح تمام شده و شامل است بر حاصل ضرب ۹ عدد

اوّلیه بهمدیگر پشت سر هم اعداد مرقوم در یکی رشته عمودی حواصل ضرب عددی هستند

که در راس آن رشته نوشته شده است هر یک از نه عدد اولی و اعداد مرقوم در یک خط عرضی

حواصل ضرب نه عدد اولی هستند بر عددیکه در ابتدائش نوشته شده است پس هرگاه

بخواهند در لوح پیدا نمایند مثلاً حاصل ضرب ۷ بر ۳ را نگاه میکنند بر خط عمودی

که ابتدا از هفت میشود و بر خط عرضی که ابتدا از سه میشود عدد ۲۱ که در محل تقاطع

دو رشته واقع است حاصل ضرب مطلوبست بسهل استدلال میکنند که ضرب میکنند یک عدد

بهر واحد رقمی که مینویسند بعینه همان عدد را ابتدا رشته اول عرضی لوح کاسه از حاصل ضرب

۹ عدد اوّل بر واحد . لازم است که لوح ضرب را از

حفظ بدانند چنانکه گویند ۰۰ ۲ دفعه ۱ ۰۰ ۲ ر ۲ دفعه ۲ ۴۰۰

۲ دفعه ۳ ۰ مر ۶ ۰۰۰۰۰۰۰ ۲ دفعه ۹ ۰۰ ۱۸ ۰

۳ دفعه ۱ ۰۰ ۳ و ۳ دفعه ۲ ۰۰ ۶ ر ۳ دفعه ۳ ۰۰ ۹ ۰۰۰۰۰

۳ دفعه ۹ ۰۰ ۲۷ ۰۰ - - - - - - - - - - - - -

- - - - - - - - - - - -

۹ دفعه ۱ ۰۰ ۹ ر ۹ دفعه ۲ ۱۸۰۰ ر ۹ دفعه ۳ ۰۰ ۲۷ ۰۰۰۰۰۰۰

۹ دفعه ۹ ۸۱۰۰ .

نمره ۲۵ ضرب یکعدد چندین رقمی بر یکعدد یک رقمی مثلاً ضرب ۴۹۷ بر ۶ .

عملاً آنست که تکرار نمایند ۶ دفعه مضروب را پس اول تکرار میکنیم ۶ دفعه وحدات را

پس از آن عشرات را و همچنین مئات وغیره وغیره پس مینویسیم مضروب را فیه را در زیر مضروب

۴۹۷
۶
———
۲۹۸۲

و یک خط عرضی در زیر کشیده میگوئیم ۶ دفعه ۷ واحد میشود ۴۲ واحد مینویسیم

۲ واحد را در زیر رشته وحدات و نگاه میداریم ۴ عشره : شش دفعه ۹ عشره

میشود ۵۴ عشره و ۴ عشره نگاه داشته شده میشود ۵۸ عشره مینویسیم

۸ عشره را در زیر رشته عشرات و نگاه میداریم پنج مائه را ۶ دفعه ۴

مائه میشود ۲۴ مائه بعلاوه ۵ مائه سابق که داشتیم میشود ۲۹ مائه

مینویسیم ۹ مائه و ۲ هزار را که حاصل ۲۹۸۲ است بجمله ۰۰

قاعده بجهة ضرب کردن یکعدد هر چه باشد بر یکعدد یک رقمی ضرب میکنند پشت سر هم

از دست راست بدست چپ هر یک از ارقام مضروب را بمضروب فیه و مینویسند

رقم وحدات هر حاصل را علیحده و میدارند عشرات را بجهة افزودن بر حاصل ضرب

مابعد . عمل را مختصر نموده میگویند ۶ دفعه ۷ ۰۰ ۴۲

میگذاریم ۲ را و میداریم ۴ را ۶ دفعه ۹ ۰۰ ۵۴ و ۴ که سابق

داشتیم ۰۰ ۵۸ میگذاریم ۸ را و میداریم ۵ ؛ ۶ دفعه ۴ ۲۴۰۰

و ۵ ۰۰ ۲۹ مینویسیم ۲۹ را .

عمل را از دست راست شروع میکنند بسبب فضل است و دلیلش همان است

که بجهة جمع مذکور شد

نمره ۲۶ ضرب یکعدد بر ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰ وغیره فرضاً میخواهیم .

ضرب کنیم ۴۸۷ بر ۱۰ مختصر میکنیم این عمل را در صورتیکه تکرار میکنیم ۱۰ دفعه هر یک

از وحدات مضروب را چون یک واحد یکه ده دفعه تکرار گشت حاصل میشود یک عشره پس از وحدات

۴۸۷ مضروب نیز حاصل خواهد شد ۴۸۷ عشره یا اینکه ۴۸۷۰ که

همان طور است وقتیکه ضرب میکنند ۴۸۷ را بر ۱۰۰ یعنی تکرار میکنند هر یک از

وحدات مضروب را صد مرتبه چون یک واحد که صد دفعه تکرار گردید حاصلش بشود یک

مائه پس از ۴۸۷ وحدات مضروب نیز حاصل خواهد شد ۴۸۷ مائه یا

۴۸۷۰۰ همچنین برای اینکه ضرب کنند یک عدد را بر یک واحد که

دارای چندین صفر است مینویسند در راست مضروب صفرهای مضروب فیه

نمره ۲۷ ضرب یکعدد آنچه که باشد بر یک عدد معلوم که دارای چندین صفر بعد باشد یا

فرضاً میخواهیم ضرب کنیم ۴۸۷ بر ۳۰ فرض میکنیم که مضروب را ۳۰ دفعه

مرقوم داشتند حين مثل آنكه اگر بخواهند جمع كنند

٤٨٧
٤٨٧ } ١٤٦١
٤٨٧
٤٨٧
٤٨٧ } ١٤٦١
٤٨٧
٤٨٧
٤٨٧ } .....
٤٨٧
٤٨٧
....

هرگاه اين اعداد مرقوم را سه به سه جدا كنند ده جمله ميشود چون ٣٠ مساويست بر ١٠ دفعه ٣ چونكه هر جمله مركبست از ٣ دفعه تكرار مضروب پس بجهة جمع حاصل بايد ضرب نمود ٤٨٧ را بر ٣ كه نتيجه ميشود ١٤٦١ پس از اينكه اعداد بسته نشده بود مگر ١٠ جمله لهذا ضرب خواهند كرد ١٤٦١ بر ١٠ كه حاصل مطلوب ميشود ١٤٦١٠

ايضاً ميخواهيم مثلاً ضرب بكنيم ٤٨٧ را بر ٣٠٠ خيال ميكنيم يك صفحه كه در او مرقوم شده باشد ٣٠٠ دفعه مضروب كه اگر سه به سه او را از هم جدا نمائيم خواهيم داشت صد جمله چرا كه ٣٠٠ مساويست بر ١٠٠ دفعه ٣ هر جمله باز ميشود ١٤٦١ چون ١٠٠ جمله است پس بايد ضرب كرد اين عدد را بر صد كه حاصل مطلوب بخواهد شد يعني ١٤٦١٠٠

بارى از براى ضرب كردن يك عدد معلوم كه داراى يك يا چند صفر است ضرب ميكنند مضروب را بر آن عدد مذكور و روى او مى افزايند بر دست راست حاصل آنقدر صفر كه در مضروب فيه است

نمره ٢١ ضرب ٢ عدد مفروض آنچه كه بوده باشد.

فرضاً بايد ضرب نمود ٥٦٣٧ را بر ٢٥٨ مينويسيم مضروب فيه را در زير مضروب و رسم ميكنيم يك خط عرضى

٥٦٣٧	
٢٥٨	
٤٥٠٩٦	
٢٨١٨٥	
١١٢٧٤	
١٤٥٤٣٤٦	

ضرب كردن ٥٦٣٧ بر ٢٥٨ تكرار نمودن مضروب را ٢٥٨ دفعه يا اينكه تكرار نمودن است ٨ دفعه بعلاوه ٥٠ دفعه و بعلاوه ٢٠٠ دفعه پس اول ضرب ميكنيم مضروب را بر ٨ كه حاصل ميشود علحده ٤٥٠٩٦ و مينويسيم او را در تحت خط عرضى.

و بجهة تكرار كردن مضروب ٥٠ دفعه ديديم كه ضرب بايد كرد مضروب را بر ٥ كه حاصلش ميشود ٢٨١٨٥ و بعد بايد گذاشت يك صفر بر دست راست وى ليكن اينها را بيان ميكنند اين را كه بايد ملاحظه نمود همان عدد را مثل عشرات پس مينويسيم حاصل ضرب علحده دويم را بطوريكه رقم اول وى ٥ واقع شود در رشته عشرات.

و بجهة تكرار مضروب ٢٠٠ دفعه ضرب ميكنند بر ٢ كه حاصل ميشود ١١٢٧٤ و بعد ميگذارند بر دست راست همان عدد دو صفر اينكه بيان ميكنند اين را كه

بايد ملاحظه نمود عدد مذكور را مثل مآت پس مينويسيم حاصل ضرب علحده سيم را بطوريكه رقم اول وى ٤ واقع شود در رشته مآت..

پس از آنكه جمع كرديم اين ٣ حاصل جداگانه را مينويسيم بر حاصل مطلوب ١٤٥٤٣٤٦

قاعده براى ضرب كردن ٢ عدد مفروض مينويسند مضروب فيه را در زير مضروب و رسم ميكنند در تحت يك خط عرضى و ضرب ميكنند مضروب را ثابت سر هم بهر يك از ارقام مضروب فيه با اين دقت و سعى كه مرقوم شود رقم اول هر يك از حواصل علحده در زير رقمى از مضروب فيه كه آن حاصل را عطا نموده است پس از آن جمع ميكنند حواصل جداگانه را

پس از اين قاعده محقق و معلوم ميشود عمل اين ضرب ذيل

٩٢٤٧٠٨٤٦	
٣٠٥٠٠٧	
٦٤٧٢٩٥٩٢٢	
٤٦٢٣٥٤٢٣٠	
٢٧٧٤١٢٥٣٨	
٢٨٢٠٤٢٥٥٣٢٥٩٢٢٠	

نمره ۲۹ ملاحظه ۱ . وقتی که عمل میکنند نتیجهٔ یکی ضرب را
بهتر آنست چنانکه دیدیم ضرب نمایند پشت سر هم ارقام مختلفه مضروب را از دست
راست گرفته بروند تا دست چپ لاکن میتوانند ارقام مضروبٌ فیه را بهر نظمی که بخواهند
گرفته شروع نمایند امّا از برای تیقّن در ترتیب و نظم در ارقام مضروب فیه نیز از دست
راست شروع کرده در دست چپ باتمام میرسانند

نمره ۳۰ ملاحظه ۲ . بجهة ضرب دو عدد که یکی یا
چندین صفر تمام شده باشند کفایت میکنند که حاصل ضرب همان اعداد را جداگانه
از صفرهایکه در دست راست آنهاست بدست آورده بعد مرقوم دارند
در دست راست حاصل آنقدر صفری که بقرار است در دست راست مضروب
و مضروب فیه مفروض .

فرضاً ضرب ۲۴۶۰۰۰ است بر ۵۴ . لازمه است

که تکرار کنند ۲۴۶ هزار را ۵۴ دفعه و حاصل ضرب ۲۴۶
با ۵۴ نیست بجز ۱۳۲۸۴ چون مقصود ۱۳۲۸۴ هزار
بود پس حاصل مطلوب ۱۳۲۸۴۰۰۰ است و

فرضاً ضرب کردن است ۲۴۶۰۰۰ را بر عدد ۵۴۰۰ فرض میکنیم
که مضروب ۵۴۰۰ دفعه مرقوم شود آنوقت ۱۰۰ جمله خواهیم داشت که هر
جملهٔ مرکب بعده باشد از ۵۴ دفعه از مضروب پس هر جمله مساوی خواهد شد
بر حاصل ضرب ۲۴۶۰۰۰ بر ۵۴ یا اینکه ۱۳۲۸۴۰۰۰
که باید پس از آن تکرار نمود ۱۰۰ مرتبه حاصل یک جمله را اینکه در نتیجه میدهد
مکرر این عدد را ۱۳۲۸۴۰۰۰۰۰ پس می بینیم که برای ضرب کردن عدد
۲۴۶۰۰۰ بر عدد ۵۴۰۰ کافیست که اول ضرب کنند ۲۴۶
را بر ۵۴ و بعد بیفزایند بر حاصل آن پنج صفر آخر هر دو عدد را .

نمره ۳۱ ملاحظه ۳ . هرگاه بیفزایند بر مضروب و یا مضروب
فیه حاصل نیز افزوده میشود . و هرگاه بکاهند از مضروب
و یا مضروب فیه حاصل نیز کاسته میشود .

این از تعریف خود ضرب مبرهن میشود چنین هرگاه بیفزایند بر مضروب بدون
اینکه مضروب فیه را تغییر بدهند تکرار میکنند همان عدد را بقدریکه بزرگتر نموده اند بدیهی است
که حاصل بزرگتر میشود بقدر تکرار همان عدد دیگر افزوده شده است .
و هم چنین هرگاه بیفزایند بر مضروب فیه بدون اینکه مضروب را تغییر بدهند تکرار میکنند
همان عدد را بقدریکه علاوه نموده اند و این هم که حاصل را بزرگتر مینماید . پس
بطریق اولی حاصل بزرگتر میشود وقتیکه هم به مضروب و هم بمضروب فیه علاوه نمایند
نظیر . بعینه با مثل همین دلیل ثابت میکنند که اگر از مضروب
و یا مضروب فیه کم کنند حاصل نیز کمتر میشود .

نمره ۳۲ ملاحظه ۴ . هرگاه بالا برند و یا پایین آرند بقدر یک عدد
مفروض مضروب یا مضروب فیه را حاصل نیز بقدر تکرار همان عدد بالا یا پایین میرود .
اوّل هرگاه مضروب فیه تغییر نه دهند لاکن بالا برند مضروب را دو سه ...... دفعه
چنین تکرار میکنند همان عدد را دو سه ...... دفعه بزرگتر از اوّلی روشن است که
میرسند بر حاصلی که دو سه ...... دفعه بزرگتر باشد .

فرض میکنیم حالا که مضروب در حالت خود مانده مضروب فیه دو سه ...... دفعه ترقی
دهند چون همان عدد تکرار مجدد دو سه ...... دفعه ترقی میدهند لهذا حاصل نیز دو سه
...... دفعه ترقی می یابد چنانچه حاصل ضرب ۲۱ بر ۴ سه دفعه بزرگتر است از حاصل
ضرب هفت بر چهار . و حاصل ضرب ۷ بر ۱۲ سه دفعه بزرگتر
است از حاصل ضرب ۷ بر ۴ .

نمره ۳۳ ملاحظه ۵ . ارقام حاصل مشتمل است بر آنقدر
ارقامی که در مضروب و مضروب فیه است و یا اینکه همان قدر رقم منهای یک .
مثلاً پیش از وقت میتوان گفت که حاصل ضرب ۵۶۳۷ بر ۲۵۸

۷ یا ۶ رقم خواهد شد . خلاصه چون مضروب بزرگتر از ۱۰۰۰
و مضروب فیه بزرگتر از ۱۰۰ میباشند لهذا حاصل مطلوب نیز بزرگتر خواهد شد
از حاصل ضرب ۱۰۰۰ بر ۱۰۰ یا آنکه ۱۰۰۰۰۰ پس این حاصل کمتر از
۶ رقم نخواهد شد . از آنطرف چون مضروب کوچکتر است از ۱۰۰۰۰
و مضروب فیه کوچکتر است از ۱۰۰۰ پس حاصل مطلوب کوچکتر خواهد شد از حاصل ضرب
۱۰۰۰۰ بر ۱۰۰۰ یا آنکه ۱۰۰۰۰۰۰۰ پس زیاده از ۷ رقم نخواهد گشت لهذا
حاصل خواهد شد ۶ یا ۷ رقم در این مثل مذکور حاصل ۷ رقم است اما
حاصل ضرب ۳۵۴۷ بر ۲۷۵ نیست مگر ۶ رقم

نمره ۳۴ ملاحظه ۶ . حاصل ضرب دو عدد تغییر نمی‌یابد
اگرچه هر کدام از آن دو عدد مضروب یا مضروب فیه قرار دهند مثلاً حاصل ضرب
۵ بر ۳ مثل حاصل ضرب ۳ بر ۵ است خلاصه میتوان
شمرد وحدات مرقومه لوح ذیل را بر دو قسم و آنها از خط عرضی و خواه از

رشته‌های عمودی

اولاً هر خط عرضی مرکب است از ۵ واحد چون سه خط است پس لوح مرکب میشود
از ۳ دفعه ۵ واحد . ثانیاً هر رشته عمودی شامل است از ۳ واحد
چون ۵ رشته است پس لوح مرکب میشود از ۵ دفعه ۳ واحد . بار
یک لوح عوده شده است بر دو قسم که ۳ مرتبه ۵ و یا ۵ مرتبه ۳ هر دو حاصل
یکی خواهد شد .

نمره ۳۵ تجربه عمل ضرب . برای اطمینان که آیا عمل ضرب خوب
و بلا شبهه است یک مرتبه دیگر نیز همان عمل را مینمایند بطوریکه مضروب اول را مضروب فیه
و مضروب فیه اول را مضروب قرار میدهند که حاصل ضرب در هر دو صورت باید مساوی و یکی باشد

نمره ۳۶ در مشق عمل ضرب .

۱ چندی ارزد شش ذرع ماهوت از قرار بیست و پنج قران .
باید تکرار نمود شش مرتبه قیمت یک ذرع را چنانکه ۲۵ مضروب و ۶ مضروب فیه است
جواب ۱۵۰ قران .

۲ مزد یک عمله در یک ماه دویست و چهل و هفت (۲۴۷) قران است در عرض سال چه قدر خواهد شد
مزد سالیانه مساوی است بر ۱۲ مرتبه مزد ماهیانه پس باید ضرب کرد
۲۴۷ را بر ۱۲ . جواب ۲۹۶۴ قران .

۳ چرخ بخار در راه آهن ۱۳ فرسخ را در یک ساعت میرود چه قدر راه
خواهد رفت در انقضای ۷ ساعت .
واضح است که در هفت ساعت ۷ مرتبه زیادتر از یک ساعت طی مسافت خواهد کرد
پس باید ضرب نمود ۱۳ را بر ۷ . جواب ۹۱ فرسخ .

۴ میدانند که صدا در یک ثانیه ۳۴۰ ذرع مسافت طی میکند .
صدای رعد شنیده شد ۲۷ ثانیه بعد از لمعان برق میپرسند که در چه فاصله واقع بوده است
ابر سیل انگیز .
باید انگار کرد یک دقت بسیار کوچکی را که برای رسیدن شعاع برق است بچشم ملاحظه لکن
مسافت مطلوب را همینست که صدا در ۲۷ ثانیه طی کرده باید ضرب کرد ۳۴۰ را بر ۲۷ .
جواب ۹۱۸۰ ذرع

۵ میدانند که ۲۴ ساعت در یک روز است و ۶۰ دقیقه در یک ساعت و ۶۰ ثانیه
در یک دقیقه میپرسند که چند دقیقه و ثانیه در یک روز است .
جواب ۱۴۴۰ دقیقه یا ۸۶۴۰۰ ثانیه .

۶ چند ثانیه است در ۸ ساعت و ۴۲ دقیقه و ۵۶ ثانیه .
اول ساعتها را میآورند بدقیقه چنانکه هشت ساعت نیست مگر هشت دفعه ۶۰ دقیقه
یا ۴۸۰ دقیقه پس از آنکه ۴۲ دقیقه را نیز افزودند میشود ۵۲۲ دقیقه

پس از آن بهمان طریق دقایق را می‌آرند بر ثانیه و ۵۶ ثانیه را نیز علاوه میکنند
که میشود ۳۱۳۷۶ ثانیه .

۷ یک چرخ کارخانه در ۱ ثانیه ۴ مرتبه بر دور خود می‌چرخد می‌پرسند که چند دفعه
میگردد در ۸ ساعت ۴۲ دقیقه ۵۶ ثانیه .
پس از آنکه تبدیل کردند وقت را بثانیه که میشود ۳۱۳۷۶ باید ضرب نمود
۴ دور را بر عدد مزبور ۳۱۳۷۶ اما در اینصورت آسانتر آنست
که ضرب نمایند ۳۱۳۷۶ بر ۴ . جواب ۱۲۵۵۰۴ .

۸ یک شیر آب در یک دقیقه ۱۵ من آب میدهد چه قدر خواهد داد در یک روز
جواب ۲۱۶۰۰ من

۹ دایرهٔ عظیم زمین ۳۶۰ درجه و هر درجه ۲۵ فرسخ متداوله
یا ۲۰ فرسخ بحریست . می‌پرسند که دور کرهٔ زمین چند فرسخ از هر دو قسمت
جواب ۹۰۰۰ فرسخ متداوله و ۷۲۰۰ فرسخ بحریست

۱۰ آفتاب ۱۳۸۴۵۰۰ دفعه بزرگتر است از زمین و حال آنکه ماه
۸۰ دفعه کوچکتر از زمین است . چند دفعه آفتاب بزرگتر از ماه است
جواب ۱۱۰۷۶۰۰۰۰

۱۱ نصف قطر کرهٔ زمین ۱۴۵۰ فرسخ است و فاصله میان آفتاب و زمین
۲۴۰۰۰ نصف قطر زمین است چند فرسخ مسافت از زمین تا آفتاب خواهد شد
جواب ۳۴۸۰۰۰۰۰ فرسخ است

فصل پنجم در تقسیم

نمره ۳۷ **تعریف** . مقصود از تقسیم آنست وقتیکه دو عدد
داده اند که یکیرا می‌نامند مقسوم و دیگری را مقسوم علیه پیدا باید کرد یکعدد سیم که اگر
ضرب کنند آنرا بر مقسوم علیه و یا مقسوم علیه را بر آن هر دو یکیست مقسوم
حاصل شود . که آن عدد پیدا شده را می‌نامند خارج قسمت .
مثلاً در قسمت کردن ۲۸ بر ۴ پیدا نمودن است یکعددی را که اگر ضرب
کنند بر ۴ حاصل شود ۲۸ . عدد ۲۸ را مقسوم و ۴ را مقسوم علیه گویند
چنانچه ۷ دفعه ۴ میشود ۲۸ پس خارج قسمت مطلوب ۷ است
اما همیشه پیدا نمیشود یکعددی که بعد از ضرب کردن آن بر مقسوم علیه

کاملاً مقسوم حاصل شود در اینصورت میجویند یکعدد بزرگتری که از ضرب کردن وی
بر مقسوم علیه یا مقسوم علیه بر وی حاصل شود یکعدد دیگر که شامل بعینه باشد در مقسوم .
مثلاً در تقسیم ۳۱ بر ۴ هرگز عددی پیدا نخواهد شد که از ضرب کردن آن
بر ۴ بعینه ۳۱ حاصل شود لهذا جستجو و پیدا مینمایند یکعدد بزرگی که از ضرب وی
بر ۴ حاصل شود عددی که شامل است در ۳۱ . چنانچه ۷ مرتبه ۴
میشود ۲۸ عدد کوچکتر از ۳۱ و ۸ دفعه ۴ میشود ۳۲ عدد بزرگتر
از ۳۱ پس خارج قسمت مطلوب ۷ است

نمره ۳۸ فی الفور ملاحظه مینمایند که مقصود از جستن یکعدد بزرگتر که اگر ضرب نمائید
اورا بر مقسوم علیه یک حاصلی بدهد که شامل بعینه باشد در مقسوم پیدا کردن یک عدد
بزرگیست که آنقدر در مرتبه مقسوم علیه شامل بعینه باشد در مقسوم .
چنانکه در مثل دوم از تکرار مقسوم علیه ۷ دفعه حاصل میشود مقسوم

پس مقسوم علیه شامل است ۷ دفعه کاملاً در مقسوم . در مثل تاریخ مقسوم
۳۱ بزرگتر از ۷ دفعه مقسوم علیه و کوچکتر از ۸ دفعه مقسوم علیه است
پس مقسوم دارای ۷ دفعه مقسوم علیه است باری میتوان تحقیق کرد که مقسوم
از عمل تقسیم تعیین کرده است که چند دفعه مقسوم علیه شامل است در مقسوم .
وقتیکه بتمامه دارای مقسوم علیه نیست یعنی اگر از مقسوم منها کنند حاصل ضرب
مقسوم علیه را بر خارج قسمت یک باقی کوچکتر از مقسوم علیه خواهد داشت
چرا که اگر باقی بزرگتر از مقسوم علیه میشد مقسوم دارا بود از اینکه یک دفعه دیگر
نیز اقلاً مقسوم علیه را داشته باشد اینکه محال است چرا که منها کردیم
از مقسوم بزرگترین عدد آنقدر دفعه مقسوم علیه را که در وی شامل بود .
باری عموماً مقسوم مساوی است بر حاصل ضرب خارج قسمت بر مقسوم علیه بعلاوه
یک باقی که کوچکتر است از مقسوم علیه .

نمره ۳۹ چون منظور از تقسیم این شد که تعیین کنند که چند دفعه مقسوم علیه شامل است
در مقسوم لهذا میتوان قبول نمود تقسیم را در عوض یکعده از تفریق پشت سر هم چون اگر
از مقسوم منها کنند مقسوم علیه را آنقدر دفعه که ممکنست واضح است که پیدا خواهد کرد
خارج قسمت را . بهمین قسم قسمت میکنیم ۳۱ را بر ۴ .

۳۱
۴
۲۷
۴
۲۳
۴
۱۹
۴
۱۵
۴
۱۱
۴
۷
۴
۳

می بینیم که مقسوم علیه شامل است در مقسوم ۷ دفعه و خارج قسمت ۷ است
و یک باقی ۳ .

اما اگر مقسوم علیه شامل بود اعداد بزرگ دفعه در مقسوم این قسم
تقسیم الی غیر النهایه طولانی میشد پس اولی آنست که یک وسیله سهل الاخذ
پیدا کنیم که عمل تقسیم جلد و شدتر بسر آید برویم بیان کنیم این وسیله را بطوریکه
در وهله اول شروع کرده باشیم از قسم آسان و ساده .

نمره ۴۰ در صورتیکه مقسوم علیه ندارد مگر یک رقم و مقسوم نیست مگر کمتر از
۱۰ دفعه مقسوم علیه . در این قسم هرگز اشکال بهم نمیرسانند وقتیکه
در حفظ باشد لوح ضرب که در ذهن پیدا میکنند عدد بزرگترینکه آنقدر
مقسوم علیه شامل باشد در مقسوم و فی الفور میگویند

۲۰ تقسیم شود بر ۵ میدهد ۴
۶۳ تقسیم شود بر ۷ میدهد ۹
۳۲ تقسیم شود بر ۶ میدهد ۵ و باقی میماند ۲
۷۷ تقسیم شود بر ۸ میدهد ۹ و باقی میماند ۵

نمره ۴۱ تقسیم یکعدد با ارقام زیاد بر یکعدد با ارقام زیاد در صورتیکه مقسوم کمتر باشد
از ۱۰ دفعه مقسوم علیه . اول امتحان میکنیم که چگونه میتوان شناخت
که مقسوم دارای مقسوم علیه است اما نه ۱۰ مرتبه بجهت توجه خیال ما فرض میکنیم
که مقسوم علیه مرکب باشد از ۳ رقم مثلاً ۴۸۵ مقسوم باید دست کم مساوی
باشد بر ۴۸۵ و کوچکتر باشد از ۴۸۵۰ لهذا این عدد نخواهد شد مگر ۳ رقمی
و دست کم یا مساوی بر مقسوم علیه یا ۴ رقمی که دارای ۴۸۵ عشره نباشد
یعنی یکعدد از عشره که مساوی باشد بر مقسوم علیه . خلاصه مقسوم مرکبست
از آن قدر رقم که مرکبست مقسوم علیه و یا اینکه همان قدر بعلاوه یکی مثلاً تقسیم
کردن ۲۹۶۳ را بر ۴۸۵

۲۹۶۳	۴۸۵
۵۳	۶

چون مقسوم دارا است بر مقسوم علیه لاکن نه ده مرتبه پس خارج قسمت نخواهد

مگر یکی از ۹ عدد اولی . لهذا برای تشخیص اینکه کدام یک از آنهاست
باید تجربه کرد و میتوان مختصر نمود تفصیلش آنرا بر دو قسم خواه شروع نمائیم
از ۹ و بتدریج پائین رویم تا اینکه قبول شود یک حاصل ضربی که شامل مقسوم شد
در مقسوم و خواه شروع کنیم از ۱ و بالا رویم تا برسیم بر یک باقی که کمتر شد
از مقسوم علیه . کمتر میکنیم عدد تجربها را یعنی مختصر مینمائیم
عمل را بملاحظه اینکه مقسوم علیه ۴۸۵ بزرگتر است از ۴۰۰
و کوچکتر است از ۵۰۰ و تفحص میکنیم که چند دفعه هر یک از این اعداد
شامل است در مقسوم . بجهة تحقیق اینکه چند دفعه عدد ۴۰۰
شامل است در مقسوم کفایت میکند که بر آورد نمائید این را که چند دفعه ۴
مائه شامل است در ۲۹ مائه مقسوم یعنی ۴ شامل است
۷ مرتبه در ۲۹ . لهذا عدد ۴۰۰ شامل است یعنی ۷ دفعه

در مقسوم . واضح است که مقسوم علیه مفروض که بزرگتر از ۴۸۵ است
دست بالا در مقسوم شامل خواهد شد ۷ دفعه لاکن محال نیست که آنقدر
شامل نباشد . بنابراین خارج قسمت مطلوب یا ۷ است و یا یکعدد
کمتر از آن پس کفایت میکند که تجربه را از ۷ شروع کنند و پائین روند
تا اینکه برسند بر حاصلیکه شامل بوده باشد در مقسوم . امتحان میکنیم ۷ را
در هفت دفعه مقسوم علیه حاصل نیست مگر ۳۳۹۵ که بزرگتر از
مقسوم میباشد پس رقم ۷ زیادی است . امتحان میکنیم ۶ را
حاصل شش دفعه مقسوم علیه میشود ۲۹۱۰ که شامل است در مقسوم
و خارج قسمت ۶ است . هرگاه از مقسوم تفریق کنند حاصل
۲۹۱۰ را باقی میماند ۶۳ . قاعده ۱
بجهة کردن تقسیم در صورتیکه مقسوم علیه کوچکتر است از ۱۰ دفعه مقسوم

جدا میکنند از دست چپ مقسوم قسمتی از همان ترتیب که رقم اول
از دست چپ مقسوم علیه است و قسمت میکنند جدا شده را بر رقم اول
مقسوم علیه و تجربه میکنند رقمی را که علی الاجاله مقبول است هرگاه
حاصل ضرب مقسوم علیه از این رقم در مقسوم شامل باشد رقم مزبور
خوبست و اگر نه تجربه میکنند رقمی را که یکواحد از آن کوچکتر است
و بهمین طریق مداومت میکنند تجربه را تا اینکه پیدا شود یک حاصلی که
در مقسوم شامل بوده باشد .

نمره ۴۲۵ اما میتوان بطور دیگر تطبیق کرد . تجسس میکنیم که چند
دفعه عدد ۵۰۰ شامل است در مقسوم لهذا پیدا میکنیم که چند دفعه ۵
مائه شامل است در ۲۹ مائه مقسوم مختصراً قسمت میکنیم ۲۹ را
بر ۵ خارج قسمت ۵ است . عدد ۵۰۰ پس شامل است

۵ دفعه در مقسوم . واضح است که مقسوم علیه مفروض که کوچکتر از
۵۰۰ است شامل خواهد شد دست کم ۵ دفعه در مقسوم لاکن ممکنست
که در وی شامل بوده باشد یکعدد بزرگتر دفعه . خلاصه خارج قسمت مطلوب
نیست مگر یا ۵ و یا یکعدد بزرگتر از آن . تجربه میکنیم ۵ را
هرگاه باقی مانده کوچکتر از مقسوم علیه شد مقسوم دارای مقسوم علیه نیست مگر
۵ دفعه و خارج قسمت ۵ است و اگر باقی زیادتر از مقسوم علیه باشد
معلوم میشود که رقم ۵ کوچک است . اما دیگر رقم ۶ را تجربه
نمیکنند که بر ضرب مجدد مجبور شوند بلکه تنها تحقیق میکنند که چند دفعه این باقی
باز شامل است در مقسوم علیه پس از آن می افزایند این خارج قسمت دومی را
بر ۵ که حاصل میشود خارج قسمت مطلوب . در این مثل مزبور
رقم ۵ میدهد یک باقی ۵۳۷ بزرگتر از مقسوم علیه لهذا در این باقی
هنوز یکدفعه مقسوم علیه شامل است بعلاوه یک باقی ۵۲ کوچکتر از مقسوم علیه

پس مقسوم ۶ دفعه دارای مقسوم علیه است و خارج قسمت مطلوب ۶ است
و از این حاصل میشود یک قطیع تازه برای مختصر نمودن عمل تقسیم و این
قطیع سابقه و آسانتر از اولیست .

قاعده ۲۵ . برای کردن تقسیم در صورتیکه مقسوم کوچکتر از ۱۰ دفعه
مقسوم علیه باشد جدا میکنند قسمتی از دست چپ مقسوم از همان ترتیب که رقم
اول از دست چپ مقسوم علیه است و قسمت میکنند عدد جدا شده را بر عدد اول
مقسوم علیه بعلاوه ۱ واحد . باری ضرب میکنند مقسوم علیه را بر رقم
مفروض و تفریق میکنند حاصل را از مقسوم هرگاه باقی کوچکتر از مقسوم علیه است
رقم مذبور خوبست . و اگر باقی بزرگتر از مقسوم علیه باشد قسمت میکنند این باقی را
بر مقسوم علیه و می افزایند برقم تجربه شده این خارج قسمت جدید را .
هر یک از این قطیعات را که معمول بدارند عموماً ملایست که خارج قسمت
معین شود و اما اگر هر دو قطیع را موازنه نمایند زیاده در شبهه خواهد ماند .

بالاخره تقسیم میکنیم قسمت جدا شده را از دست چپ مقسوم هم بر رقم
اول از دست چپ مقسوم علیه و هم بهمان رقم اول که علاوه شده باشد یک واحد
پیدا میشود دو عدد که مفهوم میشود خارج قسمت مطلوب چنانچه در مثل مذبور
خارج قسمت نمیتواند که نه بزرگتر باشد از هفت و نه کوچکتر باشد از ۵
پس نخواهد شد مگر یکی از این سه رقم عدد ۷ ، ۶ ، ۵ و شبهه در میان این سه عدد
هست که برود تجربه لااقل قصد خواهد کرد . چند مثل نیز شاهد میآریم
در تقسیم کردن ۳۲۸۰ بر ۶۸۷ . تقسیم ۳۲ بر ۶
و ۷ میدهد ۵ و ۴ که خارج قسمت یکی از این دو عدد است
۵ یا ۴ و یک تجربه محقق مینماید .
در تقسیم کردن ۵۵۸۴۵ بر ۸۹۳۶ . تقسیم ۵۵
بر ۸ و ۹ میدهد هر دو همان عدد ۶ را پس شبهه در وی نیست

که خارج قسمت ۶ است .
در تقسیم کردن ۱۷۳۲۵ بر ۱۹۳۶ . تقسیم
۱۷ بر ۱ میدهد ۱۷ لاکن چون مقسوم دارای ۱۰ دفعه
مقسوم علیه نیست و پیش از وقت میدانیم که خارج قسمت از ۹
نمیگذرد لهذا از این تقسیم اولی هیچ چیز مفهوم نمیشود از انطرف
تقسیم ۱۷ بر ۲ میدهد ۸ لهذا خارج قسمت مذبور ۸ است
یا ۹ . در تقسیم ۱۸۱۵ بر ۱۹۷
تقسیم ۱۸ بر ۲ میدهد ۹ خارج قسمت ۹ است

۶ ، ۴۳۵ تقسیم دو عدد آنچه که فرض شود ـ
مثلاً تقسیم کردن ۱۷۳۵۵۴۷ بر ۷۳۸ .


```
۱۷۳۵۵۴۷ | ۷۳۸
۱۴۷۶    |------
------- | ۲۳۵۱
 ۲۵۹۵
 ۲۲۱۴
------
  ۳۸۱۴
  ۳۶۹۰
------
   ۱۲۴۷
    ۷۳۸
------
    ۵۰۹
```

جدا میکنیم از دست چپ مقسوم آنقدر ارقامی که لازم باشد بجهة داشتن
یک عدد دیگر شامل باشد در وی دست کم یکدفعه مقسوم علیه و انکه شامل نباشد
۱۰ دفعه . چنین از سر رقم اول در اینجا بسته میشود یک عدد ۱۷۳
کمتر از مقسوم علیه یک رقم علاوه میگیریم که میشود ۱۷۳۵ .
این عدد جدا شده می فهماند اوف را . میجوئیم که چند دفعه عدد
۱۷۳۵ دارا است بر مقسوم علیه این یک تقسیم است . که داخل میشود

برقسم و بطرز سابق که مسیر این حکم نه باید عمل کرد پیدا میکنیم ۲۰
چنین که مقسوم علیه شامل نیست مگر ۲ دفعه در عدد ۱۷۳۵
و شامل است ۲ هزار دفعه در عدد ۱۷۳۵ هزار پس بنابراین
شامل است در مقسوم مفروض .
میتوان از خارج خاطر جمع شد که مقسوم علیه در مقسوم ۳ هزار دفعه شامل نیست
خلاصه چون ۳ دفعه مقسوم علیه مسید میدهد یک حاصلی که
بزرگتر است از ۱۷۳۵ . پس ۳ هزار دفعه مقسوم علیه یکعددی مسید میدهد که از هزار
بزرگتر که ۱۷۳۵ هزار پس این عدد از هزار شامل نیست در مقسوم مفروض
بازی در مقسوم مقسوم علیه ۲ هزار دفعه شامل است و ۳ هزار دفعه شامل
نیست پس مینویسیم ۲ هزار را در خارج قسمت . و تفریق میکنیم
از مقسوم ۲ هزار دفعه مقسوم علیه را و ملاحظه میکنیم که این تفریق در حقیقت

شده است چنین در تقسیم ۱۷۳۵ بر مقسوم علیه داریم یک خارج قسمت ۲
و یک باقی ۲۵۹ پس تفریق نموده ایم از ۱۷۳۵ هزار مقسوم
۲ هزار دفعه مقسوم علیه را که باقی مانده بوده ۲۵۹ هزار هرگاه تفریق کنند
از خود مقسوم کُل باقی خواهد ماند ۲۵۹۵۴۷
حال میجوئیم که چند دفعه در این باقی ۲۵۹۵۴۷ باز مقسوم علیه
شامل است باین جهة عدد ۲۵۹۵۴۷ را مثل یک مقسوم ثانی
میگیریم و عمل میکنیم چنانکه در مقسوم مفروض . و جدا میکنیم از دست چپ
این عدد ۲۵۹۵ مائه را و پیدا میکنیم که چند دفعه مقسوم علیه شامل است
در این عدد جدا شده ۲۵۹۵ در وی شامل است ۳ دفعه . چرا که مقسوم علیه
شامل از ۳ دفعه در ۲۵۹۵ پس شامل است ۳ صد دفعه در ۲۵۹۵ مائه
ولهذا شامل است در مقسوم ثانی . می بینیم که مثل سابق ۴ صد دفعه شامل نیست

پس مینویسیم ۳ مائه را در خارج قسمت و تفریق میکنیم از مقسوم ثانی
۳۰۰ دفعه مقسوم علیه این منها پیش از وقت شده چرا که تقسیم عدد
۲۵۹۵ داده بود یک باقی ۳۸۱ پس داریم از ۲۵۹۵ مائه
مقسوم ثانی منها شده ۳۰۰ دفعه مقسوم علیه و یک باقی ۳۸۱ مائه
هرگاه تفریق کنند از خود این مقسوم ثانی باقی خواهند داشت ۳۸۱۴۷ .
باز میجوئیم که چند دفعه در این باقی جدید ۳۸۱۴۷ مقسوم علیه شامل است
بنابراین فرض میکنیم عدد ۳۸۱۴۷ را مثل مقسوم ثالث و میکنیم همان
عمل را که در مقسوم سابق کرده بودیم و جدا میکنیم از دست چپ این عدد ارقام
۳۸۱۴ عشره را و پیدا میکنیم که چند دفعه مقسوم علیه شامل است در این عدد
جدا شده ۳۸۱۴ می بینیم که ۵ دفعه شامل است .
چنین مقسوم علیه شامل است ۵ دفعه در ۳۸۱۴ پس شامل از ۵۰ دفعه

در ۳۸۱۴ عشرات لهذا در مقسوم ثالث مینویسیم ۵ عشره را در خارج قسمت
تفریق میکنیم از مقسوم ثالث ۵۰ دفعه مقسوم علیه و این منها
پیش از وقت شده است چرا که تقسیم میکرد ۳۸۱۴ داده بود است یک باقی
۱۲۴ پس داریم از تفریق ۵۰ دفعه مقسوم علیه از ۳۸۱۴ عشرات
مقسوم ثالث اصلی یک باقی ۱۲۴۷ .
بالاخره میجوئیم که چند دفعه مقسوم علیه شامل است در این باقی ۱۲۴۷
که او را فرض میکنیم مقسوم چهارم . که شامل است یکدفعه پس مینویسیم
۱ را در خارج قسمت .
اینست که میرسیم بر یک باقی ۵۰۹ کمتر از مقسوم علیه عمل تقسیم
میشود تمام : بازی مقسوم علیه شامل است در مقسوم مفروض ۲۰۰۰ دفعه
بعلاوه ۳۰۰ دفعه بعلاوه ۵۰ دفعه بعلاوه ۱ دفعه

همه با هم ۲۳۵۱ دفعه و خارج قسمت مطلوب ۲۳۵۱ است

نمره ۴۴ ماحصل . مختصر همهٔ تفاصیل مرقوم آنست می بینیم

که مبرهن و قبول میشود الوف از خارج قسمت وقتی که میجوئیم که چند دفعه

مقسوم علیه شامل است در ارقام ۱۷۳۵ هزار از مقسوم مفروض و مآت

از خارج قسمت مدلل میشود از جهتی اینکه چند دفعه مقسوم علیه شامل است در ارقام

۲۵۹۸ مآت از مقسوم ثانی و عشرات از تجسس اینکه چند دفعه

مقسوم علیه شامل است در ارقام ۳۸۱۴ عشرات از مقسوم ثالث

خلاصه وحدات از جهتی اینکه چند دفعه مقسوم علیه شامل است در مقسوم آخری

اعداد ۱۷۳۵ و ۲۵۹۸ و ۳۸۱۴ و ۱۲۴۷

که تقسیم شده اند بر مقسوم علیه میدهند ارقام خارج قسمت را پشت سر هم که نامیده

میشوند مقسومهای جداگانه . چون مصرف است که در عمل مقسومها را تماماً

منظور دارند لهذا نمینویسند مقسومها را مگر جداگانه . مبالغه که بگویند باید

قبول کرد مقسوم اول جداگانه را آن نیست مگر اینکه بگیرند از دست چپ مقسوم مفروض

آنقدر ارقامی که لازم باشد برای بستن یکی دیگر شامل باشد در وی اقلاً یکدفعه مقسوم علیه

شامل نباشد ۱۰ دفعه . هرگاه بر دست راست باقی ۲۵۹ که از عمل

تقسیم اولی پیدا شده پایین آرند رقم پهلوئی ۸ را از مقسوم مفروض می نهند

مقسوم ثانی ۲۵۹۸ جداگانه را . همچنین هرگاه بر دست راست

باقی ۳۸۱ عمل آمده از تقسیم ثانی پایین آرند رقم پهلوئی چهار را از مقسوم

می نهند مقسوم ثالث ۳۸۱۴ جداگانه را بهمین طریق تا اینکه پایین آورده باشند

جمیع ارقام مقسوم . حالا میتوان بیان کرد قاعدهٔ کلی را .

قاعده بجهة تقسیم کردن یک عدد را بر عدد دیگر جدا میکنند از دست چپ

مقسوم آنقدر ارقامی که لازم باشد برای بستن یک عدد دیگر اقلاً مساوی مقسوم علیه

این قسمت جدا شده یا مقسوم اول جداگانه بر مقسوم علیه تقسیم گشته

میدهد رقم اول خارج قسمت را از دست چپ بر دست راست باقی

این تقسیم اولی پایین می آرند رقمی را که در مقسوم مفروض در پهلویش

نقطه است این که میشود مقسوم ثانی جداگانه از تقسیم کردن او بر مقسوم

علیه پیدا میشود رقم دویم از خارج قسمت .

بر دست راست باقی ثانی پایین می آرند رقم پهلوئی را از مقسوم مفروض

اینکه میشود مقسوم ثالث جداگانه بهمین طریق عمل میکنند تا اینکه همهٔ ارقام

مقسوم بتدریج پایین آمده و بکار برده شده باشد .

نمره ۴۵ ملاحظه ۱ . مقسومهای جداگانه هیچ کوچکترند

از ۱۰ دفعه مقسوم علیه این از اعمال مبرهن میشود لاکن بهتر

میتوان از او خاطر جمع گشت اولاً در ابتدا مقسوم اول بهمان طور گرفته

میشود ثانیاً هر یکی از دیگران بسته نمیشود مگر اینکه میگذارند یک رقم بهلو

بر دست راست یک باقی که کمتر از مقسوم علیه بوده باشد پس عدد عشرات وی کمتر است از مقسوم علیه

لهذا دارای ۱۰ دفعه مقسوم علیه نمیشود . لاکن احتمال کلی میرود که غیر از مقسوم اول

یک مقسوم جداگانه کوچکتر باشد از مقسوم علیه در این صورت رقم خارج قسمت در عوض

آن صفر است و بجهة داشتن مقسوم جداگانهٔ دیگر کافی است که باز پایین آرند

یک رقم دیگر .

نمره ۴۶ ملاحظه ۲ برای بستن مقسوم ثانی جداگانه ضرب میکنند

مقسوم علیه بر رقم اول خارج قسمت ۲ و تفریق میکنند حاصل را از مقسوم اول

جداگانه ۱۷۳۵ مختصر میکنند عمل را اندک وقتیکه معمول دارند عمل تفریق را

در همان وقتی که ضرب مینمایند چنانچه ۲ دفعه ۸ واحد میشود ۱۶ واحد

که نمیتوان منها کرد ۱۶ واحد را از ۵ واحد اما می افزائیم بر عدد بالائی

۲۰ واحد و یا ۲ عشره را که داریم آنوقت ۲۵ واحد میگوئیم

۱۶ و احد منها شود. از ۲۵ واحد میماند ۹ و احد که مرقوم میشود

۲ دفعه ۳ عشره میشود ۶ عشره بر عدد فوقانی ۲ عشره افزوده

نمودیم بجهة اینکه تفاضل تغییر نکند می افزائیم بر عدد تحتانی نیز ۲ عشره

پس داریم ۸ عشره برای منها کردن علاوه میکنیم ۱۰ عشره بر عدد بالائی

۸ عشره منها شود از ۱۳ عشره میماند ۵ عشره که مرقوم میداریم ... الی آخر

عمل وی چنین میشود

۱۷۰۳۵۵۴۷ | ۷۳۸
۲۵۹۵ | ۲۳۵۱
۳۸۱۴
۱۲۴۷
۵۰۹

در عمل میگوئیم: ۱۷۰ تقسیم شود بر ۷ ... ۲ و ۲ دفعه ۸ ... ۱۶ از

از ۲۵ ... ۹ بیست ها بر ۲ و ۳ دفعه ۳ ... ۶ و ۲ ... ۸ از

از ۱۳ ... ۵ دهها بر ۱ و ۲ دفعه ۷ ... ۱۴ و ۱ ... الی

از ۱۷ ... ۲ ۰

۲۵ تقسیم شود بر ۷ ... ۳ و ۳ دفعه ۸ ... ۲۴ از ۲۵ ... ۱

بیست ها بر ۲ و ۳ دفعه ۳ ... ۹ و ۲ ... ۱۱ از ۱۹

۸ ... ده ها بر ۱ و ۳ دفعه ۷ ... ۲۱ و ۱ ... ۲۲ از ۲۵ ... ۳

۳۸ تقسیم شود بر ۷ ... ۵ و ۵ دفعه ۸ ... ۴۰ و

از ۴۴ ... ۴ چهل ها بر ۴ و ۵ دفعه ۳ ... ۱۵ و ۴ ... ۱۹ و

از ۲۱ ... ۲ بیست بر ۲ ... وغیره وغیره

نمره ۴۷ ملاحظه ۳. وقتیکه خارج قسمت مشتمل است از

از ارقام متعدد مختصر میکنند عمل را از ترقیم یک لوحی که مرکب باشد از حواصل ضرب

مقسوم علیه بر ۹ اعداد اولیه. در صورتیکه نگاه میکنند که کدام حاصل

بزرگتر شامل است در مقسوم جداگانه دفع الفور قبول کنند رقم مقابل را برای خارج قسمت:

مثلاً

۳۷۷۵۳۶۰۳۶۶۲۰۸۵۸۸۰ | ۲۸۶
| ۱۳۲۰۰۵۶۰۷۲۱۰۰۹۰

۲۸۶
۹۱۵
۸۵۸
۵۷۳
۵۷۲
۱۶۰۳
۱۴۳۰
۱۷۳۶
۱۷۱۶
۲۰۶۲
۲۰۰۲
۶۰۰
۵۷۲
۲۸۸
۲۸۶
۲۵۸۸
۲۵۷۴
۱۴۰

۱ ...	۲۸۶
۲ ...	۵۷۲
۳ ...	۸۵۸
۴ ...	۱۱۴۴
۵ ...	۱۴۳۰
۶ ...	۱۷۱۶
۷ ...	۲۰۰۲
۸ ...	۲۲۸۸
۹ ...	۲۵۷۴

نمره ۴۸ ملاحظه ۴. وقتیکه مقسوم و مقسوم علیه تمام شده باشند با اصفار

میتوان انداخت از این و آن اصفار را که مساوی هم بوده باشند خارج قسمت

تغییر نمی یابد. مثلاً در تقسیم ۳۷۷۰۰۰ بر ۲۸۶۰۰

مطلب راجع میشود بر اینکه پیدا کنند که چند دفعه ۲۸۶ مائه شامل است

در ۳۷۷۰ مائه ؛ پس باید تقسیم کرد ۳۷۷۰ را بر ۲۸۶

خارج قسمت ۱۳ است و باقی میماند ۵۲ مائه. باری خارج قسمت

تغییر نیابد لاکن باید افزود بر دست راست باقی دو صفر انداخته شده را.

نمره ۴۹ ملاحظه ۵. گفتیم که بجهة تعیین مقسوم اولیه

جداگانه میگیرند از دست چپ مقسوم مفروض آنقدر رقمی که در مقسوم علیه است

یا آن قدر رقم بعلاوه یک رقم. در این قسم دومی عدد مقسومهای جداگانه پس لهذا

عدد ارقام خارج قسمت مساویست بر تفاضل عدد ارقام مقسوم از تفریق عدد

ارقام مقسوم علیه. و در صورت اولی عدد ارقام خارج قسمت

مساویست بر آن تفاضل بعلاوهٔ یک.

حقیقة. وقتی که ضرب کنند مقسوم علیه را بر خارج قسمت و بیفزایند

باقی را باید حاصل شد مقسوم

نمره ۵۰ ملاحظه در تعریف تقسیم . تقسیم چنانکه اورا
تعریف کردیم برعکس عمل ضرب است و مقصود از آن جستن یک عدد بزرگیست
که اگر ضرب کنند او را بر مقسوم علیه و یا مقسوم علیه را بروی حاصل آن شامل
باشد در مقسوم . بنا برین تعریف ضرب میکنند خواه مقسوم علیه را
بر خارج قسمت و خواه خارج قسمت را بر مقسوم علیه . بر این دو قسم
عمل ضرب شامل است دو قسم ملاحظه در تفهیم تقسیم .

۱ مقصود از تقسیم قسمت کردن است مقسوم را بر مقادیر مساوی
بر مقسوم علیه که خارج قسمت بیان میکند عدد مقدارها را .
ظاهر گفتیم که جستن عدد بزرگیست که اگر ضرب کنند بر مقسوم علیه حاصل
آن شامل باشد در مقسوم این تعیین کردن است که چند دفعه مقسوم دارا است
بر مقسوم علیه به عبارت اخری جستن است که چه قدر مقسوم شامل است از مقدارهای
مساوی بر مقسوم علیه .

۲ مقصود از تقسیم قسمت کردن است مقسوم را بر آنقدر مقادیر مساوی که هست از
وحدات در مقسوم علیه و خارج قسمت بیان میکند که چه قدر از وحدات محدود است
در یک از آن مقادیر .

فرض میکنیم تقسیم ۲۸ بر ۴ هرگاه ضرب کنند خارج قسمت ۷ را
بر مقسوم علیه ۴ یعنی اگر تکرار نمایند ۴ دفعه خارج قسمت را حاصل میکنند
مقسوم را پس مقسوم فراهم آمدن ۴ عدد مساویست بر خارج قسمت
لهذا میتوان قبول کرد مقسوم را مثل متجزا شده از ۴ عدد مساوی بر خارج قسمت
ظاهر به واسطه تقسیم قسمت میکنند مقسوم را با آن قدر مقادیر مساوی که وحدات
مقسوم علیه است ~~باز فرض میکنیم~~ .

باز فرض میکنیم تقسیم ۳۱ را بر ۴ . مقسوم مساویست ۴ دفعه
بر خارج قسمت ۷ بعلاوه یک باقی ۳ هرگاه بخواهند مثلاً قسمت کنند

۳۱ سیب را بر ۴ شخص بایست داد ۷ سیب بر ۷ نفر که باقی
میماند ۳ سیب که دیگر تقسیم نمیشود .

در ملاحظه اول قسمت میکنند مقسوم را با مقادیر مساوی بر مقسوم علیه
و خارج قسمت بیان میکند عدد مقدارها را . در ملاحظه ۲ قسمت
میکنند مقسوم را بر آنقدر مقدار مساوی که وحدات مقسوم علیه است
و خارج قسمت بیان میکند تعداد و بزرگی هر مقدار را .

باری برای این دو نوع تقسیم باز فرض میکنیم یک فوج از پانصد سرباز
و بمیان می آریم ۲ مسئله از قرار ذیل ۱ قسمت کن این
فوج را بر دستهایی که هر یک از آن مرکب بوده باشد از ۱۰۰ نفر تقسیم در طبق
ملاحظه اول خارج قسمت ۵ بیان میکند که میتوان ۵ دسته بست
۲ قسمت کن این فوج را بر ۵ دسته مساوی تقسیم در طبق

ملاحظه دویم خارج قسمت ۱۰۰ بیان میکند که هر دسته مرکب میشود
از صد نفر سرباز .

نمره ۵۱ در مشق عمل تقسیم .

۱ یک پدر پس از خود گذاشت ۷۴۶۴۰ قران که قسمت شود
در میان ۸ نفر طفل بالمساوی حصه هر یک چه قدر خواهد شد
جواب ۹۳۳۰ قران

۲ یک تاجر ۵۸۵ قران ماهوت خرید از قرار یک زرع ۱۳ قران
ماهوت چند زرع بوده است جواب ۴۵ زرع

۳ از یک پارچه ۳۲۰ زرع خریدند ۵۷۶۰ قران هر زرع
بچند خواهد شد جواب ۱۸ قران

۴ هر یکی بارهای تجارتی شمرده‌اند ۶۱۷۲ قران که وزن بار بسته
۱۵۳۵ من بود میدانند که ۵ یک وزن مزبور برای لفافه
و لوازم بارگیری است قیمت هر یک من از مال تجارت مزبور را چند خواهد بود
جواب ۴۹ قران

۵ چند دقیقه و ساعت است در ۲۴۰۵۶ ثانیه
جواب ۶ ساعت ۴۰ دقیقه ۵۶ ثانیه

۶ یک فواره که در یک دقیقه ۱۵ من آب میدهد چه قدر وقت
لازم است برای پر کردن شمری که ۲۴۶۴۵ من آب میگیرد
جواب یکروز و ۳ ساعت ۲۳ دقیقه

۷ چند مدت لازم است از برای گردیدن دور کرهٔ زمین هرگاه ممکن
میشد که بدون مکث در هر ساعتی یک فرسخی از آن طی کنند
جواب ۳۷۵ روز

۸ دو مسافر روبروی هم در حرکت اند و بالفعل فاصله در میان آنها
۲۰۷۰۴ زرع است اولی در هر دقیقه ۱۲ زرع طی میکند و دومی در هر
دقیقه ۲۰ زرع میرسند آیا بعد از چند مدت بهم برمیخورند ۲ در چه
مسافت خواهد شد از نقاط حرکت در آن وقت، جواب ۱۰ ساعت و ۴۷ دقیقه بهم میرسند
و مسافتی که دقیقه ۲۰ زرع حرکت میکرد ۱۲۹۴۰ زرع و آنکه دقیقه ۱۲ زرع طی میکرد ۷۷۶۴ زرع بود

۹ فاصلهٔ ماه بر زمین ۶۰ دفعه بزرگتر از نصف قطر کرهٔ زمین است و این
نصف قطر مرکب است از ۶۳۶۶۵۰۰ زرع
میرسند که چه قدر مدت لازم است از برای رسیدن صدا از ماه بزمین در صورتیکه
در هر ثانیه ۳۴۰ زرع صدا طی مسافت مینماید جواب
۱۳ روز ۵ دقیقه

کتاب دویم

در جزو اعداد

فصل اول

در بیان حاصل مقادیر زیاد.

نمره ۵۲ در علامات حسابی. برجهت اختصار
علاماتی خیال کرده اند که بیان عمل چهار عمل علم حساب را که در کتاب اول یاد
گرفتیم. علامت + دلالت میکند بعلاوه و علامت −
دلالت میکند منها را مثلاً برای نمودن اینکه علاوه میکنند ۳ را بر ۵
مینویسند ۳+۵ و برای نمودن اینکه منها میکنند ۳ را از ۵ مینویسند
۵−۳.

بکار میبرند علامت × یا چند دفعه یک نقطه ساده را برای نمودن عمل ضرب
مثلاً ۳ × ۵ یا ۵·۳ میفهمانند این را که ۵ ضرب میشود بر ۳
تقسیم نموده شده است بواسطهٔ دو نقطه یا بواسطهٔ یک خط عرضی که در بالای
این خط مینگارند مقسوم و در زیر آن مقسوم علیه را مثلاً ۱۲ : ۳ و یا اینکه
$\frac{12}{3}$ یعنی دوازده تقسیم میشود بر ۳.
علامات دیگر نیز خیال کرده اند برای تعیین تساوی یا اختلاف ۲ عدد.
علامت = برای مساوی بودن است. مثلاً ۱۵ = ۳×۵ بیان میکند
این را که حاصل ضرب ۵ بر ۳ مساوی است بر ۱۵. علامت < یعنی
بزرگتر است از و علامت > یعنی کوچکتر است از. مثلاً
۵ < ۷ دلالت میکند بر اینکه ۷ بزرگتر است از ۵ و ۷ > ۵
یعنی ۵ کوچکتر است از ۷. دهن علامت همیشه بر سمت عدد بزرگتر است
بیان و تفهیم نمونه ۵×۴×۳×۷

عبارت از اینست که باید ضرب نمود ۵ را بر ۴ اینکه میدهد ۲۰ و
پس از آنکه باید ضرب کرد ۲۰ را بر ۳ اینکه میدهد ۶۰ همچنین
باید ضرب کرد ۶۰ را بر ۷ اینکه میدهد ۴۲۰ . عوض مفروض
میفهمانند پس یک عمل ضرب علی التوالی را ؛ و اعداد دیگر از عمل ضرب متوالی
در کار رفتن حاصل آخری هستند نامیده میشوند مقادیر حاصل

نمره ۵۳۵ در حقیقت الیا (?) میخواهیم ثابت کنیم در یک مفروض
با منفعت مثل اول مسئله اینرا که حاصل تغییر نمی پذیرد بهر نوعی که ترتیب را در ضرب
قرار بدهند . فرض میکنیم مثلاً مقادیریرا که پیش بیان کردیم مرتب باشد بتفصیل ذیل

۳ × ۵ × ۷ × ۴ ؛

باید ضرب نمود ۳ را بر ۵ اینکه میشود ۱۵ پس از آن ۱۵ بر ۷ اینکه میشود
۱۰۵ بعد ۱۰۵ را بر ۴ اینکه میشود ۴۲۰ که بیابیم همان حاصل را
بجهة اثبات این بطور عمومی یاد داشت مینمائیم نسبت سه هم انواع اقسام او را

مخصوص ضرب :

فرض ۱ حاصل ضرب دو مقدار تغییر نمی یابد وقتیکه ترتیب هر دو را عوض و
بدل مینمایند .
این قسم ساده در فصل عمل ضرب ثابت و نموده گشته .

فرض ۲ حاصل ضرب سه مقدار تغییر نمی یابد وقتیکه ترتیب دو مقدار آخری را
عوض و بدل مینمایند .

باید تحقیق نمود مثلاً که ۴ × ۳ × ۵ = ۳ × ۴ × ۵

میتوان شمرد عدد و صداقی (?) را که مرقوم است در لوح ذیل

۵ ۵ ۵ ۵
۵ ۵ ۵ ۵
۵ ۵ ۵ ۵

بر دو قسم مختلف خواه از خطوط عرضی خواه از رشته های عمودی در
هر خط عرضی مرقوم است ۴ دفعه عدد ۵ یعنی ۴ × ۵ چون سه خط عرضی است

می بینند که دلالت میکند بر اینکه ۳ × ۴ × ۵ از آنطرف هر
رشته عمودی دارد ۳ دفعه عدد ۵ را یعنی ۳ × ۵ چون ۴
رشته است پیدا میکنند ۴ × ۳ × ۵ باری همان یک لوح که بر دو
قسم مختلف گرفته شده باشد توضیح میشود بر دو قسم ۴ × ۳ × ۵ و
۳ × ۴ × ۵ پس این هر دو طریق مساوی هستند .

فرض ۳ حاصل ضرب مقدار زیاد تغییر نمی یابد وقتیکه ترتیب دو مقدار آخری
را عوض و بدل مینمایند تجربه میکنیم این هر دو قسم را .

۵ × ۴ × ۳ × ۷ × ۲ و ۵ × ۴ × ۳ × ۲ × ۷

هرگاه فرض کنیم که نتیجه ضرب اعداد اولیه را که ۳ × ۴ × ۵ تحصیل نمائید
عمل هر دو قسم منجر میشود بر حاصل ضرب همان ۳ مقدار در صورتیکه تنها تغییر داده باشند
ترتیب دو مقدار آخری را اینرا که دیدیم در حاصل ضرب آخری هرگز تغییر پیدا نمیشود

فرض ۴ حاصل ضرب مقادیر زیاد تغییر نمی یابد وقتیکه تغییر بدهند بر ترتیب هر کدام
از دو مقدار پشت سر هم .

هرگاه در حاصل ضرب ۸ × ۲ × ۷ × ۳ × ۴ × ۵ ،
عوض کنند ترتیب دو مقدار متوالی ۳ و ۷ را قبول میکنند حاصل مساوی
۸ × ۲ × ۳ × ۷ × ۴ × ۵ را . خلاصه حاصل ۴ مقدار اولیه را
تحصیل نمائید چونکه تنها ترتیب دو مقدار آخری تغییر یافته بود ۱۰ است قبول خواهد
کرد از این و از آن همان عدد را و چون این عدد فی الفور مطیع است بهمان
اعمال یعنی ضرب شده است بر ۲ و بعد از آن بر ۸ در آخر نخواهند رسید مگر بر یک حاصل

حقیقت اصل ۱ . حاصل ضرب مقادیر زیاد
تغییر نمی یابد وقتیکه تغییر بدهند ترتیب آنها را بهر نوعیکه خواهند .
از تغییر دادن متصل ترتیب دو مقدار متوالیه را میتوانند جابجا نمائید مقادیر حاصل را
۸ × ۲ × ۷ × ۳ × ۴ × ۵

به نظمی که بخواهند هم . مثلاً میخواهند که بیاورند رقم ۲ را
بر قطار اول را . اولاً میگذرانند بر قطار ۴ در حالتیکه تغیر داده میشود بر ترتیب
۲ مقدار متوالی ۲ و ۷ پس از آن میگذرانند بر قطار ۳ که در آن
صورت تغیر داده میشود بر ترتیب ۲ و ۳ پس از آن بر دوم
پس از آن مختصراً بر اول همچنین می آرند بر قطار ۲ هر یک از ارقام
دیگر را که رسانند و همچنین طریق سیر وی میشایند تا اینکه جای نموده
باشند جمیع ارقام را به ترتیبی که خواسته باشند .

نمره ۵۴۵ حقیقت ۲ در یک حاصل ضرب در مقادیر زیاد میتوان
جمع و متحد نمود دو سه ..... مقدار را به ترتیب که خواسته باشند .
اولاً هرگاه دو مقدار که بخواهند یکی نمایند در ابتدا هستند چنانکه طریق اول دلالت میکند
که باید ضرب نمود اولی را بر دومی میتوانند که عمل دیگر را کرده بجای دو مقدار جدا که
بگذارند یک مقدار حاصل ضرب آنها را در هرگاه آن دو مقدار اولی اصلی نباشند که در ترتیب

عوض بدل شده باشند بجای آنها میگذارند حاصل آنها را این حاصل را در هر قطار که بخواهند
میتوانند جا بدهند .
پس چون میتوان یکی نمود دو مقدار را میتوانند که یکی نمایند سه و چهار و غیره را
چرا که اول یکی خواهند نمود دو جمله را پس از آن یکی خواهند کرد حاصل این دو جمله مقدار اولی را با سیم
و همچنین با چهارم و غیره .
این اتحاد مقادیر مختصر میکند عمل حساب را بطور نمایان مثلاً میخواهند بفهمند حاصل این عمل را .

$$25 \times 9 \times 5 \times 7 \times 2 \times 4$$

هرگاه به ترتیب رقوم بخواهند عمل را با تمام رسانند بسیار طولانی خواهد شد لاکن ملاحظه میکنیم
که دو دفعه ۵ میکند ۱۰ و ۴ دفعه ۲۵ میشود ۱۰۰ پس مختصر و متحد میکنیم
مقادیر ۲ و ۵ و ۴ و ۲۵ و ۷ و ۹ را که عمل مفروض منتهی
میشود بر $63 \times 10 \times 100 = 63000$
برخلاف آن . میتوان تجزیه نمود یکی مقدار را بر دو سه .... مقدار
دیگر که پس از آن باشد مثلاً در این عمل .

$$35 \times 15 \times 8 \times 50$$

عوض میکنیم ۳۵ را بر 5×7 و ۱۵ را بر 3×5
و ۸ را بر $2 \times 2 \times 2$ و ۵۰ را بر 10×5 که خواهیم داشت

$$5 \times 7 \times 3 \times 5 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 10$$

هرگاه حالا متحد کنیم هر رقم ۵ را با یک رقم ۲ عمل منتهی میشود بر اینکه

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 21 = 210000$$

نتیجه ۱ وقتی که ارقام مقادیر یک حاصل تمام شده باشند با صفر در عمل میزنند
صفرهای مذبور را پس از آن میافزایند بر دست راست حاصل ضرب آنقدر اصفار که
زده شده بود در ابتدا از ارقام مختلف . فرضاً در این عمل

$$700 \times 360 \times 400$$

اگر عوض کنند ۷۰۰ را با 7×100 و ۳۶۰ را با 36×10
و ۴۰۰ را با 4×100 خواهند داشت

$$7 \times 36 \times 4 \times 100000 = 100800000$$

نتیجه ۲ بجهة ضرب کردن یک عدد بر حاصل ضرب اعداد زیاد کفایت میکند
که ضرب نمایند این عدد را فقط بر یکی از ارقام آن حاصل فرضاً میخواهیم ضرب کنیم
۲۳ را بر حاصل ضرب $3 \times 5 \times 7 = 105$
مینویسند $23 \times 3 \times 5 \times 7 = 23 \times 105$
برعکس بجهة تقسیم کردن یک عدد بر حاصل ضرب اعداد زیاد کفایت میکند که قسمت
کنند آنرا فقط بر یکی از ارقام آن حاصل مثلاً میخواهیم قسمت کنیم
۲۴۱۵ را بر حاصل ضرب $3 \times 5 \times 7$ تقسیم میکنیم
عدد ۲۴۱۵ را بر ۳ اینکه میدهد ۸۰۵ و بر خارج قسمت
۵ اینکه میدهد ۱۶۱ و بر خارج قسمت سیم ۷ اینکه میدهد ۲۳
میگوئیم که ۲۳ خارج قسمت است که بعد واقع میشود چیزی پیدا خواهد شد
از قسمت کردن عدد ۲۴۱۵ بر حاصل عمل شده ۱۰۵ بار.

داریم

$2415 = 3 \times 805$
$805 = 5 \times 161$
$161 = 7 \times 23$

پس از آنکه ارقام مقادیر را تجزیه کردند خواهند داشت

$2415 = 3 \times 5 \times 7 \times 23 = 105 \times 23$

نمره ۵۵ یاد داشت در قوّهٔ اعداد حاصل ضرب ارقام مساوی تا عدّه و مراتب داده شده مینامند یک قوّه از آن عدد مثلاً $5 \times 5 \times 5$ قوّهٔ سیّم است از ۵ بجهة اختصار تحریر و ترقیم مینویسند آن حاصل را مختصراً 5^3 رقم کوچک مرقوم در بالا و دست راست دلیلیست بر عدّهٔ مراتب قوّه از اعداد که نامیده میشود اقس پوزان . و اقس پوزان علامتست از برای قوّه یا درجه

همچنین حاصل $7 \times 7 \times 7 \times 7$ که مختصراً نوشته میشود 7^4 چهارم قوّهٔ هفت است از برای توضیح عدد ۷ نامیده میشود

قوّهٔ اوّلی از ۷ میتوان فرض نمود از برای آن یک اقس پوزان که مساوی باشد بر واحدی ببینیم که $10000 = 10^4$ و $1000 = 10^3$ ~~۱۰~~ $100 = 10^2$ و عموماً یک قوّه از ده آنچه که باشد مساویست بر واحد که تعقیب نموده باشد او را آنقدر از اصفار که بوده باشد از وحدات در علامت قوّه با بیان دیگر قوّه از ۱۰ ترکیب میکنند همانرا که در فصل شمارش و اعداد مرقوم گشت که نامیده شده بود وحدات با مراتب مختلف .

حقیقت ۳ از برای ضرب کردن دو قوّه از یک عدد هم جنس جمع میکنند اقس پوزان آنها را .

مثلاً $7^2 \times 7^3$. هرگاه مجزا کنیم هر قوّه را از این ارقام خواهیم داشت

$7^2 \times 7^3 = 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$

پس حاصل از این ۵ رقم مساوی به ۷ چیز دیگر نیست مگر اینکه 7^5 .

حقیقت ۴ بجهة تقسیم کردن دو قوّه از یک عدد هم جنس تفریق میکنند اقس پوزان مقسوم علیه از اقس پوزان مقسوم

مثلاً در اینکه 7^5 تقسیم شود بر 7^3 . باید پیدا کرد یکعددیکه اگر ضرب شود بر 7^3 حاصل شود 7^5 آنعدد 7^2 است

در مشق

۱ چه قدر ثانیه در یکروز است جواب ۸۶۴۰۰ ثانیه

۲ دایره قسمت شده است بر ۳۶۰ درجه و درجه بر ۶۰ دقیقه و دقیقه بر ۶۰ ثانیه دایره بچند ثانیه مشتمل است جواب ۱۲۹۶۰۰۰

۳ سرعت روشنائی در هر ثانیه ۷۰۰۰۰ فرسخ مسافت را طی میکند یک ستاره در چه مسافت از زمین خواهد بود در صورتیکه سرعت وی در انقضای یکروز بما میرسد جواب ۶۰۴۸۰۰۰۰۰۰

فصل دوّم

در مقسومی

نمره ۵۶ تعریف . دیدیم که قسمت کردن یکعدد بر عدد دیگر نیست مگر تعیین کردن اینکه چند دفعه مقسوم علیه شامل است در مقسوم در صورتیکه تقسیم بطور صحیح بوده باشد بعبارت الاخری وقتیکه مقسوم داشته باشد مقسوم علیه را بقدر چند عدد بطور درست میگویند که عدد اوّل قابل قسمت است بر عدد دوّم مثلاً ۲۸ دارا است بر ۷ چهار دفعه پس قابل قسمت است بر ۷ .

از آن طرف مینامند مضروب از یکعدد حواصلی را که ظاهر شده باشد از ضرب نمودن همان عدد بر اعداد متوالیه ۲ ، ۳ ، ۴ ... الخ

مثلاً مضروبها از ۷ هستند ۲×۷ یا ۱۴ ، ۳×۷
یا ۲۱ الی آخر بتحقیق عدد ۷ را میتوان یقینی کرد مثل
حاصل ضرب ۷ بر واحد که کوچکترین مضروب ۷ است
واضح است که همهٔ مضروب از یکعدد قابل قسمت است بر همان عدد
وبرعکس که همهٔ عدد قابل قسمت بر عدد دیگر مضروب است از همان عدد دومی
باری این دو عمل یعنی که عدد قابل قسمت است بر عدد دیگر یا اینکه مضروب است
از عدد دیگر در معنی یکیست .

وقتیکه مقسوم کاملاً دارای مقسوم علیه نباشد میگویند منظور از عمل تقسیم
صحیح است مضروب بزرگتر را از مقسوم علیه که شامل بوده باشد در مقسوم
در اینصورت مقسوم مساویست بر یکمقدار معینی مضروب از مقسوم علیه
بعلاوهٔ یک باقی که کوچکتر بوده باشد از مقسوم علیه مثلاً ۳۸ مساویست
بر یک مضروب از ۷ بعلاوهٔ یکباقی ۳ بعبارت اخری

۳۸ میدهد باقی ۳ را نسبت بر مقسوم علیه ۷

نمره ۱۷ در اجزای اصلی مضروبات بروبم ثابت کنیم چند قسم
اصلی از مضروبات اجزایی را که بتفصیل ذیل فهمیدن و عادت
آنها الزم است .

حقیقت ۱ جمع مضروبات زیاد از یکعدد یک مضروبیست
از آن عدد .
جمع میکنیم مثلاً ۲ مضروب را از عدد ۷ حاصل جمع مرکب خواهد شد
از یکعدد معینی دفعه ۷ بعلاوهٔ عدد معینی دفعه ۷ پس خواهد شد
یکمضروب از ۷ .
نتیجه وقتیکه یکعدد قابل قسمتست بر عدد دیگر همه مضروبات ایشان
نیز قابل قسمت هستند .

عدد ۲۸ قابل قسمتست بر ۷ یکمضروب از ۲۸ جمع
عدد زیادیست مساوی بر ۲۸ پس لهذا مضروبات زیادیست
از ۷ پس همان جمع قابل قسمتست بر ۷ .

حقیقت ۲ هرگاه بیفزایند و یا بکاهند یکمقداری از مضروب
مقسوم علیه باقی تغییری یابد .
بر عدد ۳۸ که مساویست بر یکمقدار مضروب ۷ بعلاوهٔ یکباقی ۳
می افزائیم یکمضروب از ۷ حاصل جمع مرکب خواهد شد از دو مضروب ۷
که روی هم رفته نسبة میشود یکمضروب از ۷ بعلاوهٔ همان باقی ۳
همچنین اگر بکاهند از ۳۸ یکمضروب ۷ را تفریق خواهند کرد
آن مضروب را از مضروبهائیکه شامل بوده است در ۳۸ و دوباره خواهند ماند
یکمضروبی بعلاوهٔ همان باقی ۳ .

یادداشت میکنند مکرر قسمت اول یا حقیقت مرقوم را چنانکه گویند
حاصل جمع دو عدد که یکی قابل قسمت بوده و دیگری نبوده باشد بر یکعدد دیگر
قابل قسمت بر آن عدد نخواهد شد و باقی که میماند از تقسیم آن جمع همان باقی
خواهد شد که از تقسیم آن قسمت عدد دیگر قابل قسمت نبود میماند .

نمره ۱۸ در تحصیل و تحقیق باقیها . تحصیل باقیها تفهیم
یکی از قسمتهای لازم و اصلی حقیقتهای اعداد است همچنین از تفهیم آن میتوانند
ابلاغ نمایند فی الفور باقیها را در تقسیم یکعدد بر عدد دیگر بدون آنکه مجبور
بر عمل وی شوند حال مشغول شویم بر پیدا کردن آن ابلاغ بطوریکه علی الاجال
تحقیق نموده باشیم از چند مقسوم علیه ساده .
در این مقاله واصل است حالت مقسومی که بواسطهٔ آن بمجرد ملاحظه یکعدد
شناسند که او قابل قسمتست بر فلان یا کدام مقسوم علیه چرا که اگر بواسطهٔ عمل حساب

عدد مقسوم باقی نداهد مگر صفر روشن است که عدد داده شده قابل قسمت است
بر مقسوم علیهای که تجربه شده .

نمره ۵۹ مقسوم علیه ۲ . مضروبات ۲ نامیده میشوند اعداد
جفت و اعداد دیگر مضروبات ۲ نیستند نامیده میشوند اعداد طاق
واضح و روشن است که همهٔ اعداد طاق مساویست بر یک عدد جفت بعلاوهٔ ۱
وقتیکه تجربه میکنند متواترا این اعداد را

۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹ ، ۱۰ ، ۱۱ ، ۱۲ ....

می بینند که اعداد جفت و اعداد طاق واقع شده اند یک در میان با همدیگر
اول تعیین میکنند اعداد جفت ۲ ، ۴ ، ۶ ، ۸ ، ۱۰ ......
و اعداد طاق ۱ ، ۳ ، ۵ ، ۷ ، ۹ .... را .
نکته همهٔ اعدادی که با صفر تمام شده باشند جفت هستند مثلاً عدد
۲۳۰ . این عدد مساویست بر ۲۳ دفعه ۱۰ و ۱۰ مساویست

بر ۵ دفعه ۲ پس عدد ۲۳۰ مساویست بر یک مقدار معین دفعه
۲ لهذا یک مضروبیست از ۲ .

حقیقت ۳ یک عدد جفت است اگر تمام شده باشد با یکی از ارقام
۰ ، ۲ ، ۴ ، ۶ ، ۸ و طاق است اگر تمام شده باشد با یکی از ارقام
۱ ، ۳ ، ۵ ، ۷ ، ۹ . فرض میکنیم یک عدد [illegible] معین
۲۳۶ را مثلاً . احتمال کلا میرود که این عدد مجزا شده باشد
بر دو قسمت یکی ۲۳۰ و دیگری ۶ که عبارت از رقم آخری باشد
چون قسمت اول تمام شده است با ۰ مضروبیست از ۲ هرگاه رقم
آخری قابل قسمت باشد بر ۲ عدد مفروض حاصل جمعی خواهد شد از دو مضروب ۲
پس بنفسه مضروبست از ۲ برخلاف آن قابل قسمت بر ۲ نیست
عدد مفروض حاصل جمعی خواهد شد از ۲ قسم یکی قابل بر قسمت و دیگری ناقابل

در اجرای این قاعده می بینید که اعداد ۱۰۰۴ ، ۷۸ ، ۱۵۰
۲۳۶ هستند جفت و اعداد ۶۷ ، ۱۴۵ ، ۲۱ هستند
طاق .

نمره ۶۰ مقسوم علیه ۵ بآسانی می بینید که مضروبات ۵
واقع میشوند از ۵ به ۵ در قطار اعداد . خلاصه مضروب اول ۵
که میرسند واضح است که نخواهد شد مگر خود ۵ بعد از عدد ۵ مسلسل میشوند
اعداد ۹ ، ۸ ، ۷ ، ۶ یا اینکه ۴ + ۵ ، ۳ + ۵ ، ۲ + ۵
۱ + ۵ . چون این اعداد مضروبات ۵ نیستند باقی میدهند
۴ عدد اولی را ۴ ، ۳ ، ۲ ، ۱ . پشت سر آن فوراً می یابند
۵ + ۵ یا اینکه ۲ دفعه ۵ که این یک مضروب تازه است از ۵
پس از آن ۴ عدد آینده مساوی هستند بر ۴ + ۱۰ ، ۳ + ۱۰
۲ + ۱۰ ، ۱ + ۱۰ که قابل قسمت نیستند و برای باقی میدهند

۴ عدد اول . پس از آن فوراً میرسند بر ۵ + ۱۰ یا اینکه
۳ دفعه ۵ مضروب تازه از ۵ . و این قاعده کلیه است که ۴ عدد
که بتدریج پیروی کرد هر یک از مضروبات ۵ را مساوی باشند بر آن مضروب
بعلاوهٔ ۴ ، ۳ ، ۲ ، ۱ و عدد پنجم مساوی میشود بر مضروب مذکور بعلاوهٔ ۵
که آن نیست مگر یک مضروب جدید . باری بقاعدهٔ کلی در مضروبات ۵
و اعدادی که قسمت شده باشند بر ۵ میدهند همان باقی را وقتیکه بتدریج در قطار
اعداد ۵ به ۵ پشت سر هم واقع شده باشند .

حقیقت ۴ باقی تقسیم یک عدد بر ۵ مساویست بر رقم آخری
یا بر تفاضل رقم آخری با ۵ .
تحقیقی تیکه در سر مقسوم علیه ۲ نمودیم راجع میشود بر مقسوم علیه ۵
عدد ۵ قسمت کن است ۱۰ را پس قسمت میکنند مضروبات ۱۰ را

یعنی همهٔ اعدادی را که تمام شده باشند با ۰ همهٔ عدد مثلاً ۲۳۵ که تمام شده
است با ۵ باز قابل قسمت است بر ۵ چرا که هر عدد شبیه بر آن مرکب
میشود از ۲ قسمت قابل تقسیم ۲۳۰ و ۵ هرگاه عدد مفروض تمام
شده باشد نه با ۰ و نه با یک ۵ قابل قسمت نخواهد شد بر ۵ مثلاً
عدد ۲۴۳ که مساویست به ۲۴۰ که مضروب ۵ است بعلاوهٔ ۳
و عدد ۲۴۷ مساویست بر ۲۴۵ مضروب از ۵ بعلاوهٔ ۲
باقی تقسیم همان رقم آخری میشود هرگاه آن رقم کوچکتر باشد از ۵ و
و تفاضل ۵ از رقم آخر است وقتی که آن رقم بزرگتر از ۵ بوده باشد
نتیجه یک عدد قابل قسمت است بر ۵ در وقتیکه تمام شده باشد
با ۰ یا با ۵ .

غرض ۱۶ مقسوم علیه ۴ . حقیقت ۵

باقی مانده از تقسیم یکعدد بر ۴ مساویست بهر باقی که حاصل شود
از تقسیم عددیکه مرکب بوده باشد از ۲ رقم آخری از مفروض .
عدد ۱۰۰ چون مساویست بر ۲۵ دفعه ۴ مضروبیست از
۴ . همهٔ عدد که تمام شده باشد با دو صفر مضروبی خواهد شد
از ۱۰۰ پس مضروب از ۴ است . یکعدد لا علی التعیین
۲۷۳۶ مجزا میشود بر ۲ جمله یک ۲۷۰۰ مضروب از ۴
و دیگری ۳۶ عبارت از ۲ رقم آخری اگر این جملهٔ دوم
قابل قسمت است بر ۴ عدد او را نیز خواهد داشت و اگر نه نخواهد داشت
و باقی همان خواهد شد که از تقسیم این جملهٔ دوّم بعمل رسد .
نتیجه یک عدد قابل قسمت است بر ۴ وقتیکه دو رقم آخری
از عدد مفروض قابل قسمت بوده باشد بر ۴ .

غرض ۶۲ مقسوم علیه ۹ نکتهٔ ۱ یکواحد از مراتبی
که بوده باشد مساویست بر یکمضروبی از ۹ بعلاوهٔ ۱ . باری اعداد
۹ ، ۹۹ ، ۹۹۹ ..... که مرکبند از ضرب ۹ بر اعداد ۱ ، ۱۱
۱۱۱ ..... مضروب هستند از ۹ هرگاه بیفزائید واحد را بر این
اعداد مختلف خواهند داشت ۱۰ ، ۱۰۰ ، ۱۰۰۰ ....
یعنی وحدات مراتب مختلف نکتهٔ ۲ یکعدد که مفهوم باشد
از یک رقم که تعاقب نموده باشد او را از صفر لا علی التعیین مساویست بر یکمضروبی
از ۹ بعلاوهٔ همان عدد . مثلاً عدد ۸۰۰ مساویست بر ۸
دفعه ۱۰۰ چون ۱۰۰ مساوی بود بر یکمضروب ۹ بعلاوهٔ ۱
پس ۸۰۰ مساویست بر ۸ دفعه آن مضروب اینکه میشود
یکمضروب بعلاوهٔ ۸ دفعه واحد یا ۸ –

حقیقت ۶ . باقی مانده از تقسیم یکعدد بر ۹
مساویست بر باقی که مانده باشد از تقسیم حاصل جمع آن ارقام بر ۹
یکعدد مفروض مثلاً ۳۵۴۸ میشود مجزا شود این طور

۳۵۴۸ = ۸ + ۴۰ + ۵۰۰ + ۳۰۰۰

جملهٔ دوّم ۴۰ مساویست بر یک مضروب ۹ بعلاوه ۴ و جملهٔ سیّم
مساویست بر یکمضروب ۹ بعلاوهٔ ۵ و جملهٔ چهارم یکمضروب ۹
بعلاوه ۳ پس از آنکه همهٔ این مضروبات را جمع کردند خواهند داشت
یکمضروب پس می بینیم که عدد مفروض مرکبست از یکمضروب ۹ که افزوده
شده باشند بروی جمع این ارقام که هرگاه این جمع قابل قسمت شد بر ۹
خود عدد نیز قابل قسمت خواهد شد و اگر نه قابل قسمت نخواهد شد

و باقی همان خواهد گشت که از تقسیم جمع ارقام مانده باشد .

نتیجه یکعدد قابل قسمت بر ۹ وقتیکه حاصل جمع ارقام

وی قابل قسمت بوده باشد بر ۹ .

از رجوع و تطبیق مسئله معلوم میشود که اعداد ۲۷ ، ۸۱

۱۳۵ ، ۲۴۳ قابل قسمت هستند بر ۹ و اعداد ۱۲

۵۲ ، ۲۳۰۱ قابل قسمت نیستند و باقی ایشان میشوند

۳ ، ۷ ، ۶ .

غره ۶۳ ملاحظه مختصر میکنند عمل جمع ارقام را درصورتیکه تفریق

میکنند ۹ را علی التوالی در جمع هر وقت ممکن میشود چرا که از تفریق ۹ باقی

تغییر نمی یابد . رجوع میکنیم بر عدد ۳۵۴۸

و میگوئیم ۸ و ۴ میشود ۱۲ باقی ۳ و ۵ میشود و ۳ میشود ۱۱

باقی ۲ که باقی از تقسیم عدد ۳۵۴۸ بر ۹ نیست مگر ۲

فرضاً در این عدد ۲۶۰۴۳۲۱۹۳۶

وقتی که عمل تفریق را در ضمن میکنند از ۹ میگویند ۶ و ۳ ... ۵ و ۹ ... ۰

۱ و ۲ ... ۳ و ۳ ... ۶ و ۴ ... ۱ و ۶ ... ۷ ... ۰ عدد مفروض

پس قابل قسمت است بر ۹ .

غره ۶۴ معلوم علیه ۳ . حقیقت ۷ . باقی

از تقسیم یکعدد بر ۳ مساویست بر باقی که مانده باشد از تقسیم کردن

حاصل جمع آنعدد بر ۳ .

ثابت کردیم که یکعدد مفروض مساویست بر مضروب ۹ بعلاوهٔ حاصل

جمع آن عدد . چون ۹ یکمضروب است از ۳ . یکمضروب

از ۹ نیز مضروب است از ۳ پس یکعدد مفروض مساویست بر یکمضروبی

از ۳ بعلاوه حاصل جمع ارقام وی .

کتابخانه مجلس شورای ملی

نتیجه . یکعدد قابل قسمت بر ۳ وقتیکه جمع ارقام

وی قابل قسمت بوده باشد بر ۳ .

در وقت جمع کردن ارقام تفریق مینمایند ۳ و یا یکمضروب از ۳ را

در وقتیکه ممکن باشد فرضاً در این عدد ۱۲۵۴۰۳۲۶۷۹۲۸ میگویند

۸ و ۲ ... ۱ و ۹ ... ۱ و ۷ ... ۲ و ۶ ... ۲ و ۲ ... ۱

و ۳ ... ۱ و ۴ ... ۲ و ۵ ... ۱ و ۲ ... ۰ و ۱ ... ۱ پس

باقی از تقسیم عدد مفروض بر ۳ نیست مگر ۱ .

غره ۶۵ معلوم علیه ۱۱ . اول میجوئیم بقایائی را که پیدا

میشوند از تقسیم کردن قوتهای متوالی ۱۰ بر ۱۱ .

عدد ۱۰۰ مساویست بر ۹۹ بعلاوه ۱ اما ۹۹ یا ۹ دفعه ۱۱

یکمضروبیست از ۱۱ بعلاوه ۱ .

قبول میکنیم از ۱۰۰۰ درصورتیکه ضرب نموده باشیم ۱۰۰ را به ۱۰

۱۰۰ که وی بود بر یکمضروب ۱۱ بعلاوه ۱ پس از تکرار یکمضروب

۱۱ تا ۱۰ دفعه حاصل میشود یکمضروب از ۱۱ لهذا ۱۰۰۰ مساویست

بر یکمضروب از ۱۱ بعلاوهٔ ۱۰ . و همچنین قبول میکنند از ۱۰۰۰۰

درصورتیکه ضرب نموده باشند ۱۰۰۰ را بر ۱۰ چون ۱۰۰۰ مساوی بود بر یکمضروب

از ۱۱ بعلاوهٔ ۱۰ وقتی که تکرار کنند ۱۰ دفعه مضروب را باز حاصل

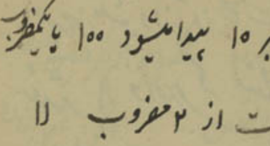
میشود یکمضروب و از ضرب باقی مانده ۱۰ بر ۱۰ پیدا میشود ۱۰۰ یا یکمضروب

از ۱۱ بعلاوهٔ ۱ پس ۱۰۰۰۰ مرکب است از ۲ مضروب ۱۱

که با هم بسته میشود یکمضروب بعلاوهٔ یک باقی مانده ۱ .

وقتیکه بهمین طریق در عمل پیروی کنند پیدا مینمایند که درمیان بقایای

۱ و ۱۰ چنانکه تفصیل آنرا مینمایند بطور وضوح لوح مرقوم در ذیل



۱ = ۰۰۰۰۰۱۰

۱۰ = ۰۰۰۰۰۱۰

۱+۱۱۰۰ از مضروب = ۱۰۰

۱۰+ ۰۰ ایضاً = ۱۰۰۰

۱+ ۰۰۰ ایضاً = ۱۰۰۰۰

۱۰+ ۰۰۰ ایضاً = ۱۰۰۰۰۰

. . . .

مبرهن میشود از آن نکات دو قوه

نکته ۱ واحدی که متوقف باشد بیکمقدار جفت از اصفار مساوی است بر مضروب ۱۱ بعلاوه ۱ .

نکته ۲ واحدی که متوقف بوده باشد بیکمقدار طاق از اصفار مساویست بر مضروب ۱۱ منهای ۱ خلاصه عدد ۱۰۰۰ مثلاً مساویست بیک مضروب از ۱۱ بعلاوه ۱۰ هرگاه بجای آن گذارند ۱۱ منهای ۱ می بینید که عدد ۱۰۰۰ مساویست بر یک مضروب

که باقی میشود ۷ .

نتیجه وقتی که در عمل مذبور ۰ باقی باشد دلالت میکند بر اینکه عدد مفروض قابل قسمت بر ۱۱

نمره ۶۶ اجزاء و خصایص دیگر در باب بقایا . یادداشت و تعیین نموده بودیم اعمال آنرا که به تندی مشخص میکنند بقایای یکعدد را نسبت بر مقسوم علیهای ساده و مختصر ۱۱ ، ۹ ، ۵ ، ۴ ، ۳ ، ۲ تکمیل خواهم کرد این حقیقت را و رجوع خواهیم کرد بر یک مقسوم علیه لا علی التعیین .. لاکن قبل از آنکه میتوان چند توجه نمود در این بابها که گفتگو کردیم .

تجربه میکنیم یک عملی را که مشخص کند چندین اعمال را در علم حساب بنابر مختصر کردن آن در اعداد داده شده . آیا نمیتوان که پیش از وقت تعیین نمائید باقی آخری را از حاصل بدون اینکه محتاج بر عمل کردن آن باشند؟

اولاً فرض میکنیم که باید جمع کرد اعداد ذیل داده شده را

۳۸۹۵ ، ۱۳۴۵ ، ۲۸۷ و پس از آن تعیین باید نمود باقی حاصل را نسبت به ۹ که خواهیم کرد و خواهیم داشت

۸ + ۹ از مضروب = ۲۸۷

۴ + ایضاً = ۱۳۴۵

۷ + ایضاً = ۳۸۹۵

---

۱۹ + ۹ از مضروب = جمع

از جمع کردن همهٔ مضروبها که حاصل جمع اعداد مفروض مساویست بر یک مضروب از ۹ بعلاوهٔ حاصل جمع بقایا . این حاصل جمع آخری ۱۹ بجهة باقی میدهد ۱ پس باقی از تقسیم حاصل جمع اعداد داده شده بر ۹ نیست مگر ۱ .

حال تجربه میکنیم تفاضل دو عدد داده شده را مثلاً ۴۶۷۸ ، و ۲۶۹۵ خواهیم داشت

۷ + ۹ از مضروب = ۴۶۷۸

۴ + ایضاً = ۲۶۹۵

---

۳ + ۹ از مضروب = تفاضل

هرگاه باقی عدد بزرگ کوچکتر باشد از باقی عدد کوچک بر آن خواهند افزود ۹ را

مثلاً

۲ + ۹ از مضروب = ۳۷۹۱

۴ + ایضاً = ۲۶۹۵

---

۷ + ۹ از مضروب = تفاضل

این که گفته شد مختصراً در حقیقت مفصلاً ذیل بیان میشود :

حقیقت ۹ . وقتیکه اعداد زیاد داده شده متحد شدند بواسطهٔ جمع یا تفریق باقی حاصل تغییر نیابد اگر زیاد و یا کم کنند از هرکدام آنها یک مضروب لا علی التعیین از مقسوم علیه . خلاصه می بینید که در عمل جاتکه می افزایند و یا اینکه میکاهند حاصل یکمضروب را از مقسوم علیه که باقی تغییر نیابد . حاصل بزرگ میشود اگر که بیفزایند اعداد را در جمع کردن بر خلاف آن کوچک میشود اگر که بیفزایند اعداد را در تفریق کردن .

نمره ۶۷ **حقیقت ۱۰ .** باقی از حاصل تغییر نیابد هرگاه بیفزایند یا اینکه بکاهند هر مقدار مضروبی را از یک مقسوم علیه .

یک حاصل از دو مقدار چیز دیگر نیست مگر حاصل جمع از اعداد زیاد مساوی بر مضروب
پس اگر بیفزایند یا اینکه بکاهند مضروب را بقدر یک مضروب از مقسوم علیه
خود حاصل افزوده یا کاسته شده است بقدر همان مضروب از مقسوم علیه
در یک حاصل از صف دیر زیاد مثل ۸۴۵ × ۶۷ × ۲۴
در این صورت میتوان گرفت یکی از آن مقادیر را فرضاً ۶۷ را که مقدارهای دیگر بقدر
شده باشد که باهم جمع دو مقدار واحد شده است لهذا حاصل مرکب میشود از ۶۷
که مکرر شود بمقدار معین دفعه پس هرگاه علاوه یا کم نمایند این مقدار را بقدر یک
مضروب از مقسوم علیه حاصل زیادتر یا کمتر میشود بقدر آن مضروب و بنابر آن باقی
حاصل تغییر نمی یابد چون این دلیل شامل میشود بر همه مقادیر بدون ملاحظه و تفاوت
پس مطلب واضح و ثابت میشود .

نتیجه . منها میکنیم ۱ از هر مقدار اعظم تر مضروب مقسوم علیه را که در روی
شامل بوده باشد و عوض میکنیم مقادیر مختلف را با بقایای ایشان که همان

وضع دیگر شده باشد - چنین حاصل بقایا با حاصل اصلی مفروض تفاوت
پیدا نمیکند مگر بیک مضروب از مقسوم علیه پس تحصیل و قبول خواهیم کرد باقی حاصل را
از ضرب کردن بقایای مقادیر - فرضاً در حاصل ۸۴۵ × ۶۷ دو بقایای
دو مقدار نسبت بر مقسوم علیه ۹ هستند ۸ و ۴ باقی از این
حاصل هست ۸ × ۴ = ۳۲ یا مختصراً ۵ .
فرضاً در حاصل ۲۴ × ۶۷ × ۸۴۵ اول تحصیل میکنند
باقی ۵ را از ۲ مقدار اولی پس از آن ضرب میکنند ۵ را
بر باقی ۶ از مقدار سیم آنکه میشود ۳۰ یا اینکه ۳ .

نمره ۶۷ دلیل و لزوم اعمال مزبور در علم حساب .
آنچه مرقوم شد واسطه است در تجربه و تصحیح اعمال در کار حساب .
فرض میکنیم که بعد از بجای آو[illegible]ل (آورد در اعمال) چنین در اعداد داده شده

میخواهند خاطر جمع شوند از صحت عمل در حاصل و درستی آنها .
بیان کردیم که چگونه پیش از وقت مشخص میکنند باقی یک حاصل را
نسبت بیکی از مقسوم علیها و الکن پس از آنکه عمل حاصل تمام و محقق
گردید هرگاه به درستی نسبت بهمان مقسوم علیه عمل را آزمایش کنند
باید همان باقی را بیابند .
لاکن اگر از هر دو عمل همان باقی پیدا شد باز نمیتوان یقین کرد که
حاصل بکلی درست و صحیح است چرا که اگر در حساب خفتی و سهوی نمایند
که آن سهو بدرستی مساوی باشد بر یک مضروب از مقسوم علیه این سهو
و خطا در سر باقی هیچ کاری نتوانسته بکند و در تجربه و تحقیق پی برده
نخواهد شد لاکن احتمال میتوان داد که در عمل سهوی باشد که مساوی بوده باشد
بر یک مضروب از مقسوم علیه در عمل عموماً باقی را نسبت بر ۹
ملاحظه میکنند بنابر اختصار و تحصیل عمل در صورتیکه دارای آن

نعم باشد .
رجوع میکنیم در عمل ضرب یا تقسیم فرضاً در عمل ضرب

۸۴۵
۶۷
———
۵۹۱۵
۵۰۷۰
———
۵۶۶۱۵

بقایای مضروب و مضروب فیه هستند ۸ و ۴ و ۸ × ۴
و یا ۳۲ که باقی میشود ۵ پس حاصل عاید شده پس از عمل تقسیم بر ۹
باقی میدهد ۵ که تجربه درست و بجاست .
حال فرض میکنیم که عمل و تجربه مزبور در تقسیم بوده باشد

۵۷۰۹۰ | ۸۴۵
۶۳۹۰ | ۶۷
۴۷۵

چون مقسوم و ... حاصل ضرب مقسوم علیه بر خارج قسمت

کتاب ۲ - فصل ۳ درمقسوم

کتابخانه مجلس شورای ملی

بعلاوهٔ باقی مانده از تقسیم پس دارند

۵۷۰۹۰ = ۸۴۵ × ۶۷ + ۴۷۵ = بر فرض ۹ + ۸ × ۴ + ۷

ضرب میکنند باقی مانده ۸ را از مقسوم علیه بر ۴ باقی مانده ۵ از
خارج قسمت که میشود ۳۲ که باقی میشود ۵ و علاوه میکنند
باقی مانده ۷ را از باقی ۴۷۵ که از تقسیم مانده بود انکه میشود
۱۲ تا اینکه ۳ . پس از عمل تقسیم خود مقسوم نیز نسبت
بر ۹ باقی ۳ خواهد شد که درست

تم الکتاب بعون الملک الوهاب

وتتمه این که فصل سیم باشد
در کتابچه دویم

[illegible]

[illegible]

کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی
۲۱۸۴
فیلموتیک تاسیس ۱۳۰۲

